



TUGAS AKHIR - RD 141530

**DESAIN INTERIOR AIR AMBULANCE SEBAGAI
SARANA INTER HOSPITAL TRANSFER BERBASIS
PLATFORM PESAWAT N-219 DENGAN KONSEP
PRACTICAL**

**FAHRIZA PRIMA ABDILLAH
3414100013**

**Dosen Pembimbing
Andhika Estiyono, S.T., M.T.
NIP. 19700122 199512 1002**

**Muji Hendro, Lettu Laut (K)
NIP. 20658/P**

**Departemen Desain Produk
Fakultas Arsitektur, Desain dan Perencanaan
Institut Teknologi Sepuluh Nopember
2018**



TUGAS AKHIR - RD 141530

**DESAIN INTERIOR AIR AMBULANCE SEBAGAI
SARANA INTER HOSPITAL TRANSFER BERBASIS
PLATFORM PESAWAT N-219 DENGAN KONSEP
PRACTICAL**

**FAHRIZA PRIMA ABDILLAH
3414100013**

**Dosen Pembimbing
ANDHIKA ESTIYONO, S.T., M.T.
MUJI HENDRO, LETTU LAUT (K)**

**Departemen Desain Produk
Fakultas Arsitektur, Desain dan Perencanaan
Institut Teknologi Sepuluh Nopember
2018**

LEMBAR PENGESAHAN

**DESAIN INTERIOR AIR AMBULANCE SEBAGAI SARANA INTER
HOSPITAL TRANSFER BERBASIS PLATFORM PESAWAT N219
DENGAN KONSEP PRACTICAL**

TUGAS AKHIR (RD 141530)

Disusun Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat

Memperoleh Gelar Sarjana Desain (S.Ds)

Pada

Program Studi S-1 Departemen Desain Produk

Fakultas Arsitektur Desain dan Perencanaan

Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya

Oleh:

Fahriza Prima Abdillah
NRP. 3414100013

Surabaya, 8 Agustus 2018
Periode Wisuda 118 (September 2018)

Mengetahui,

Kepala Departemen Desain Produk



Ellya Zulaikha, S.T., M.Sn., Ph.D.
NIP. 19751014 200312 2001

Disetujui,

Dosen Pembimbing

Andhika Estivono, S.T., M.T.
NIP. 19700122 199512 1002

PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Saya mahasiswa Program Studi S1 Desain Produk, Departemen Desain Produk, Fakultas Arsitektur Desain dan Perencanaan, Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya,

Nama Mahasiswa : FAHRIZA PRIMA ABDILLAH

NRP : 3414100013

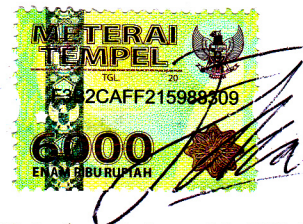
Dengan ini menyatakan bahwa karya tugas akhir dengan judul

“DESAIN INTERIOR AIR AMBULANCE SEBAGAI SARANA INTER HOSPITAL TRANSFER BERBASIS PLATFORM PESAWAT N219 DENGAN KONSEP PRACTICAL” adalah :

1. Bukan merupakan duplikasi karya tulis yang sudah dipublikasikan atau yang pernah dipakai untuk mendapatkan gelar sarjana di universitas lain, kecuali pada bagian– bagian sumber informasi dicantumkan sebagai kutipan/referensi dengan cara yang semestinya.
2. Dibuat dan diselesaikan sendiri atas riset yang telah dilakukan, dengan menggunakan data-data valid.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya, dan apabila terbukti tidak memenuhi apa yang telah dinyatakan di atas, maka saya bersedia penilain laporan ini dibatalkan.

Surabaya, 8 Agustus 2018



Fahriza Prima Abdillah

NRP 3414100014

ABSTRAK

Indonesia merupakan negara berkembang dengan populasi menempati urutan ke-4 terbesar di dunia pada tahun 2015. Kondisi fisik geografi terdiri dari 17.504 pulau tersebar dimana sebagian besar wilayah perairan menjadikan Indonesia memiliki kekuatan sebagai negara maritim dan negara kepulauan. Namun, hal tersebut dapat menjadi halangan dalam rangka Indonesia sebagai negara maju tanpa diikuti dengan kualitas SDM serta pelayanan medis yang baik. Masih terjadi *gap* antara masyarakat di pulau utama dengan masyarakat di pulau terpencil atau *remote area*. Banyak masyarakat *remote area* kesulitan mengakses fasilitas kesehatan yang layak, dimana seringkali terjadi penyakit yang kronis diperlukan adanya transfer ke rumah sakit pusat atau spesialis, namun hal tersebut tidak dapat dilakukan seiring tidak ada moda transportasi *ambulance* yang tersedia.

N219 merupakan pesawat yang tepat sebagai ambulans udara, namun pada kabinnya masih dalam tahap *development* oleh manufakturnya. Proses desain diantaranya penggunaan metode *contextual inquiry*, *card sorting*, *user journeys*, *deep interview* terhadap *user*, dilanjutkan dengan studi *brainstorming*, *sketch*, studi kebutuhan, analisa aktivitas, studi ergonomi, analisa konfigurasi, studi material, studi interior kit, hingga menghasilkan sebuah usulan rancangan konsep desain kabin *air ambulance* N219.

Konsep perancangan ini adalah desain kabin interior N219 konfigurasi *Air Ambulance* dengan konsep *practical*. Konsep ini mewakili beberapa *keyword*, yang mana inti utamanya adalah sebuah kabin ambulans udara yang konfigurasinya mengorganisir dan mengakomodasi kebutuhan awak medis dan pasien untuk melakukan *medical treatment* di udara. *Output* perancangan ini berupa sketsa desain, alternatif desain, portofolio, dan gambar 3 dimensi model.

Keyword: *Air Ambulance, Kabin, Interior, Practical*

KATA PENGANTAR

Puji syukur dipanjatkan ke hadirat Allah swt., Tuhan Maha Pengasih dan Maha Penyayang. Atas taufik dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan laporan rancangan Tugas Akhir ini dengan sebaik-baiknya.

Ucapan terima kasih dan penghargaan yang setinggi-tingginya penulis sampaikan kepada kepada:

1. Ibu Ellya Zulaikha, S.T., M.Sn., Ph.D. selaku Ketua Departemen Desain Produk Industri ITS yang telah memberikan ijin kepada penulis untuk mengerjakan Tugas Akhir.
2. Bapak Andhika Estiyono, S.T., M.T dan Bapak Lettu Laut (K) Mujihendro selaku dosen pembimbing yang banyak memberikan arahan dan masukan kepada penulis.
3. Seluruh Dosen Desain Produk Industri ITS yang telah membekali ilmu dan pengalaman kepada penulis sehingga dapat menjadi seperti sekarang ini.
4. Orang Tua, adik, dan saudara-saudaraku yang selalu mendukung dan mendoakan penulis dalam menyelesaikan pendidikan sarjana di ITS.
5. Semua pihak yang turut membantu dan berkontribusi dalam perancangan Tugas Akhir ini.

Penulis berharap tahap ini merupakan salah satu jenjang dari proses pembelajaran yang sangat berarti. Semoga dengan lahirnya laporan ini, di masa yang akan datang dapat bermanfaat bagi ITS, bagi seluruh sivitas akademika dalam negeri maupun luar negeri, bagi masyarakat, serta bagi Bangsa Indonesia.

Surabaya, 8 Agustus 2018

Fahriza Prima Abdillah
NRP. 341410001

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN.....	i
PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR.....	ii
ABSTRAK.....	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR TABEL.....	ix
BAB I. PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Rumusan Masalah	6
1.3 Batasan Masalah.....	6
1.4 Tujuan Perancangan	7
1.5 Manfaat.....	7
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	9
2.1 Pesawat N219	9
2.1.1 Deskripsi Singkat dan Filosofi Desain.....	9
2.1.2 Spesifikasi Teknis	10
2.1.3 Kapabilitas Pesawat	12
2.1.4 Rute Penerbangan dan Jangkauan Terbang	12
2.1.5 Perbandingan Dengan Kompetitor.....	13
2.2 <i>Ambulance</i>	13
2.2.1 Definisi.....	13
2.2.2 Lingkup Kerja	14
2.3 <i>Air Ambulance</i>	15
2.3.1 Definisi.....	15
2.3.2 Lingkup Kerja	16
2.3.3 Prosedur Transfer	16
2.3.4 Kualifikasi Paramedis Udara	17
2.3.5 Regulasi yang Relevan.....	19

2.4	Tinjauan Interior Kit Pesawat	23
2.5	Tinjauan Teori Ergonomi.....	25
2.6	Penjabaran Definisi Konsep <i>Practical</i>	28
2.7	Tinjauan Eksisting <i>Air Ambulance</i> di Indonesia.....	29
2.8	Tinjauan Eksisting Produk Kompetitor	30
BAB III. METODE PENELITIAN		37
3.1	Judul Perancangan	37
3.2	Subjek dan Objek Perancangan	38
3.3	Skema Penelitian.....	39
3.4	Metode Pengumpulan Data.....	39
3.4.1	<i>Contextual Inquiry</i>	39
3.4.2	<i>Work Inventory</i>	40
3.4.3	Deep Interview	41
3.4.4	<i>Card Sorting</i>	41
3.4.5	<i>User Stories</i>	41
BAB IV. STUDI DAN ANALISIS		43
4.1	Studi <i>General Brainstorming</i>	43
4.2	Studi Moodboard	44
4.3	Studi Cabin Positioning	45
4.4	Studi Persona	46
4.5	Studi <i>Trend Forecasting</i> Pesawat	47
4.6	MSCA (<i>Market Share Competitor Analysis</i>).....	48
4.7	Analisis Aktivitas.....	54
4.7.1	Observasi Aktivitas.....	54
4.7.2	General Breakdown Urutan Aktivitas	58
4.7.3	Kesimpulan Analisis Aktivitas	59
4.8	Analisis Kebutuhan.....	60
4.9	Studi Affinity Diagram	67
4.10	Analisis Ergonomi dan Anthropometri.....	69
4.10.1	<i>Ergonomic testing</i> pada N219 Kabin Mock Up Generasi 1	69
4.10.2	Acuan Dimensi yang Digunakan untuk Data Anthropometri	73
4.10.3	Kesimpulan Acuan Dimensi untuk Produk dan <i>Layouting</i> Kabin	76

4.11	Studi Platform N219.....	84
4.12	Studi Material	85
4.12.1	Studi Proses Produksi	85
4.12.2	Studi Karakteristik Material	86
4.12.3	Penjelasan Studi Material	89
4.12.4	Pengaplikasian Material dan Tentang Royalite R60.....	91
4.12.5	Kesimpulan Studi Material	91
4.13	Analisis Assembly dan Interior Kit	93
4.13.1	Sketsa Ideasi Interior Kit	94
4.13.2	Analisis Frame Utama Kabin N219.....	98
4.13.3	Analisis Sidewall Kabin N219.....	100
4.13.4	Analisis Assembly Kabin dan Produk di Dalamnya.....	102
4.14	Analisis Zonasi	105
4.15	Analisis Layout dan Konfigurasi.....	110
4.16	Analisis Emergency Evacuation Scenario.....	112
4.17	Analisis Psikografis User	116
BAB V.	HASIL DESAIN	117
5.1	Konsep Desain.....	117
5.2	3D Development	118
5.3	Final Desain Terpilih.....	120
BAB VI.	KESIMPULAN DAN SARAN	129
6.1	Kesimpulan.....	129
6.2	Saran.....	130
DAFTAR	PUSTAKA	131
LAMPIRAN	133
BIOGRAFI	PENULIS.....	139

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Grafik 10 Besar Negara dengan populasi terbesar di dunia.	1
Gambar 1.2 Grafik rasio sarana kesehatan di Indonesia Bagian Timur	3
Gambar 2.1 Pesawat N 219.....	9
Gambar 2.2 Side Wall.....	24
Gambar 2.3 Ceiling.....	25
Gambar 3.1 Skema Penelitian	43
Gambar 4.1 <i>General Brainstorming</i>	43
Gambar 4.2 Mood Board.....	45
Gambar 4.3 <i>Cabin Positioning</i>	45
Gambar 4.4 Studi Persona.....	46
Gambar 4.5 Studi Tren Forecasting Pesawat.....	47
Gambar 4.6 General Breakdown urutan Aktivitas.....	59
Gambar 4.7 Activity Tree penjabaran Analisis Aktivitas.....	60
Gambar 4.8 Siluet beberapa persentil dan gender pada Anthropometri Indonesia.....	73
Gambar 4.9 Detil <i>Cross Section Side Ceiling</i>	94
Gambar 4.10 <i>Ideation</i> Konfigurasi.....	95
Gambar 4.11 <i>Side Ceiling ideation styling 1</i>	95
Gambar 4.12 <i>Side Ceiling ideation styling 2</i>	96
Gambar 4.13 <i>Side Ceiling ideation styling 3</i>	96
Gambar 4.14 <i>Side Ceiling ideation</i> tampak perspektif depan	96
Gambar 4.15 <i>Basic Interior Kit Design Concept</i>	97
Gambar 4.16 <i>Studi Stowage</i>	97
Gambar 4.17 <i>Studi Emergency</i> Tabung Oksigen.....	98
Gambar 5.1 Beige and Gray Color Scheme.....	118
Gambar 5.2 Blue and Gray Color Scheme.....	119
Gambar 5.3 Layout Terpilih Tampak Samping	122
Gambar 5.4 Layout Terpilih Tampak Perspektif.....	123
Gambar 5.5 Cross Section Perspektif Layout Kabin.....	124
Gambar 5.6 Cross Section Tampak Samping Layout Kabin.....	125
Gambar 5.7 Gambar Informatif Layout Kabin.....	126
Gambar 5.8 3d Rendering Kabin.....	128

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Spesifikasi N219 dari segi Performa	100
Tabel 2.2 Spesifikasi N219 dari segi Power Plant	11
Tabel 2.3 Spesifikasi N219 dari segi Eksternal dan Internal	11
Tabel 2.4 Komparasi Overall N219 dengan Kompetitor Harbin Y12F.....	13
Tabel 2.5 Spesifikasi Cessna 208 Caravan dari segi Performa.....	29
Tabel 2.6 Spesifikasi Cessna 208 Caravan dari segi Eksternal dan Internal	30
Tabel 2.7 Spesifikasi Pesawat Pilatus PC24	31
Tabel 2.8 Kapabilitas Kabin Pesawat Pilatus PC24.....	31
Tabel 4.1 Aktivitas Inter <i>Hospital Transfer</i> TNI-AL	54
Tabel 4.2 Tabel analisis kebutuhan.....	60
Tabel 4.3 Ukuran tubuh orang Indonesia untuk keperluan kabin pesawat	75
Tabel 4.4 Ukuran dimensi ergonomi ruang dan aktivitas dalam kabin pesawat....	76
Tabel 4.5 Spesifikasi N219 yang terkait dengan Berat / load	84
Tabel 4.6 Spesifikasi N219 yang terkait dengan Kabin.....	84
Tabel 4.7 Studi Proses Produksi	85
Tabel 4.8 Studi Teknik Produksi Material	86
Tabel 4.9 Skor Pertimbangan Karakter Material Interior Kit Penerbangan	87
Tabel 4.10 Kesimpulan Studi Material.....	92
Tabel 4.11 Analisis psikografis user	116
Tabel 5.1 Spesifikasi Hasil Desain.....	120
Tabel 6.1 Kesimpulan Hasil Desain.....	129

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Indonesia sebagai negara berkembang, pembangunan aspek kesehatan merupakan salah satu aspek pokok yakni mempermudah masyarakat dalam memperoleh akses pelayanan kesehatan. Hal tersebut juga merupakan investasi jangka panjang yang dalam kaitannya mendukung peningkatan kualitas Sumber Daya Manusia (SDM) dan pembangunan ekonomi yang kompetitif serta peningkatan kesejahteraan sosial yang akan menjadi upaya strategis dalam penanggulangan kemiskinan.

Namun, Indonesia masih memiliki beragam permasalahan pada aspek pelayanan medis. Banyak daerah di Indonesia yang belum memiliki fasilitas maupun sarana medis yang memadai. Hal ini juga dipersulit dengan keadaan demografi Indonesia yang merupakan negara kepulauan terbesar di dunia, dimana terdiri dari ribuan kepulauan dengan jumlah penduduk yang cukup besar serta angka kelahiran yang cukup tinggi. Bahkan, berdasarkan riset Population Reference Bureau: World Population Data Sheet pada 2015 menyebutkan bahwa jumlah populasi Indonesia menempati posisi urutan ke-4 terbesar di dunia (Beureu, 2015), sebagaimana pada data grafik yang disajikan di **Gambar 1.1** berikut ini.

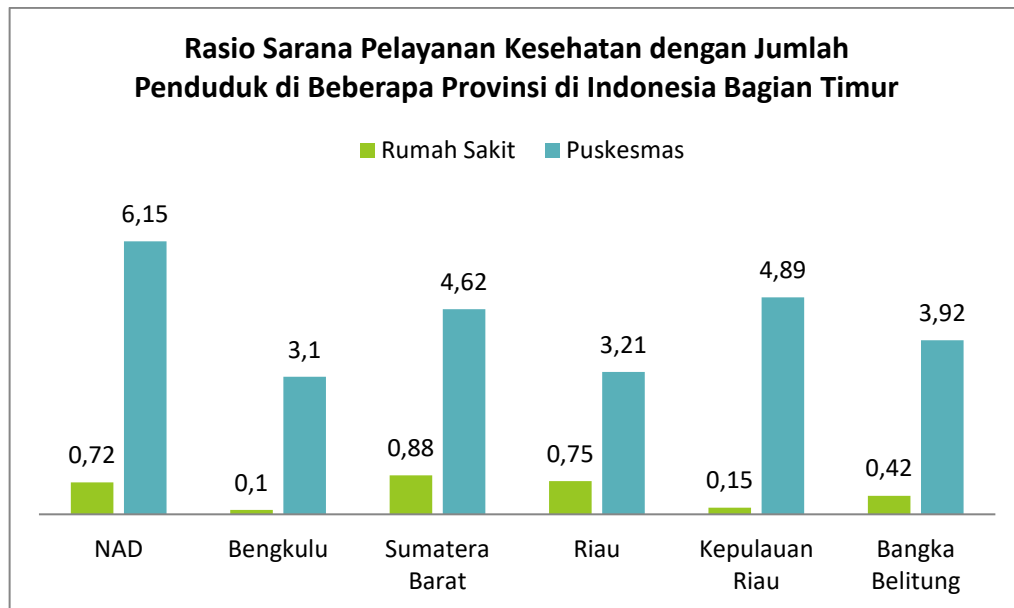


Gambar 1.1 Grafik 10 Besar Negara dengan populasi terbesar di dunia.
Sumber: Population Reference Beureau 2015 World Population Data Sheet.

Secara geografis Indonesia merupakan negara kepulauan terbesar di dunia yang memiliki 17.504 pulau yang tersebar mulai dari ujung barat (Sabang) sampai dengan ujung timur (Merauke). Mayoritas dari pulau-pulau di Indonesia merupakan pulau-pulau kecil dan terpencil. Ditinjau dari wilayah penyebarannya, kepulauan di Indonesia dibagi menjadi dua kawasan, yaitu Kawasan Barat Indonesia (KBI) dan Kawasan Timur Indonesia (KTI). Pulau-pulau kecil di KBI berada di sekeliling pulau Sumatera, Jawa, dan Kalimantan. Sementara itu, pulau-pulau kecil di KTI berada di sekeliling pulau Sulawesi, Nusa Tenggara Barat (NTB), Nusa Tenggara Timur (NTT), Kepulauan Maluku, dan Papua. Gambaran mengenai wilayah kepulauan di Negara Kesatuan Republik Indonesia.

Persebaran wilayah kepulauan di Indonesia memiliki relevansi yang sangat kuat dengan kebutuhan prasarana dan sarana transportasi yang menghubungkan antara pulau yang satu dengan lainnya, serta antara daerah perkotaan dengan pedesaan. Kebutuhan prasarana dan sarana transportasi selain diperlukan untuk menopang kelancaran roda perekonomian juga diperlukan untuk menopang kelancaran pemberian layanan kesehatan bagi masyarakat luas.

Fakta tentang penyakit mematikan di Indonesia tidak berbanding lurus dengan perkembangan fasilitas dan sarana medis yang memadai. Masih banyak wilayah di Indonesia yang belum mendapatkan akses medis yang memadai, khususnya di daerah luar Pulau Jawa. Sebagaimana pada Gambar 1.3 yang menyajikan grafik rasio sarana pelayanan kesehatan dengan jumlah penduduk dengan sampel beberapa Provinsi di Indonesia bagian Timur. Data tersebut menunjukkan bahwa jumlah Puskesmas tidak berbanding lurus dengan Rumah Sakit, dimana tingkat pelayanan medis dapat dilihat dari 2 aspek tersebut. Jumlah rumah sakit bertolak belakang dengan jumlah puskesmas. Padahal, pelayanan medis di puskesmas sangat minim dimana sebagian besar tidak tersedia fasilitas dan tenaga yang kompatibel dalam perawatan dan penyembuhan pada penyebab kematian di Indonesia.



Gambar 1.2 Grafik rasio sarana pelayanan kesehatan dengan jumlah Penduduk di beberapa Provinsi di Indonesia Bagian Timur

Sumber: Jurnal Ekologi Kesehatan Vol. 8 No 3, September 2009

Tinggal di daerah *remote* dapat menjadi tantangan penduduk setempat dalam berbagai hal, baik dalam memenuhi kebutuhan sehari-hari maupun aksesibilitas dari satu tempat ke tempat lain. Namun, hambatan utama yang dihadapi banyak orang di daerah *remote* adalah mengakses layanan kesehatan, yang tentu saja bisa merupakan masalah krusial. Masyarakat yang tinggal jauh dari pusat kota memiliki kesulitan mengakses fasilitas kesehatan. Beberapa riset yang membahas topik yang terkait dengan penempatan tenaga medis di daerah terpencil (Herman, 2008), penggunaan perawat keliling di daerah terpencil (Trisnantoro, 2009), dan lemahnya ketersediaan ambulans sebagai fasilitas kesehatan (Santy & Hakimi, 2009).

Ambulans bergerak sebagai pilar utama dalam rantai pelayanan kesehatan dan *emergency response*, berfungsi sebagai media transportasi masyarakat untuk mengakses pelayanan kesehatan. Ambulans memiliki misi untuk menurunkan angka kematian dengan memberikan layanan gawat darurat sehari-hari, pasien rujukan, korban massal, dan bencana. Namun, dengan kondisi seperti yang dipaparkan diatas, ketersediaan fasilitas akses kesehatan yakni Ambulans tidak memadai di daerah yang jauh dari pusat kota dan *remote area*.

Sebagai contoh kasus yang tipikal, di negara Norwegia warga yang tinggal di daerah terpencil di tidak dapat mengakses layanan kesehatan. Tidak hanya karena kendala jarak dari rumah sakit ke *remote area* yang terlampau jauh, tapi juga medan darat yang sulit diakses. Untuk mengatasi masalah ini, pemerintah Norwegia sejak tahun 1988 menjalankan program *National Air Ambulance Service*, yang merupakan layanan *Air Ambulance* untuk penduduk sipil pertama di dunia. Layanan ini menyediakan fasilitas berupa transportasi udara bagi warga yang membutuhkan akses darurat ke layanan kesehatan. Pemerintah setempat mengalokasikan dana untuk beroperasinya *Air Ambulance* sehingga setiap tahun sekitar 20.000 pasien dibantu oleh layanan ini. Setengah dari total pasien diangkut dengan *fixed-wing*, sementara lainnya diterbangkan dengan helikopter. Total layanan *Air Ambulance* terbang kurang lebih 18.000 jam terbang setiap tahun (Air ambulances in Norway, 2016).

Indonesia yang merupakan negara maritim dan kepulauan memerlukan sarana transportasi ambulans yang lebih kompatibel untuk melayani masyarakat di daerah terpencil. *Air ambulance* adalah salah satu jenis pada ambulans sebagai sarana transportasi medis antar pulau yang sesuai dengan kondisi geografi Indonesia. Di negara-negara maju, penggunaan *Air Ambulance* terus meningkat karena memiliki kelebihan yakni kapabilitas akan transfer antar tempat dengan cepat serta didukung dengan adanya *medical treatment* dari personil paramedis selama proses *transfer*.

Air Ambulance efektif dioperasikan bilamana pasien diperlukan menempuh perjalanan lebih dari 241.4 km dan memerlukan *medical treatment* (Moga, 2008). *Air Medical Program* memfasilitasi pasien untuk dirujuk dari puskesmas atau rumah sakit daerah terpencil ke Rumah Sakit Pusat atau rumah sakit spesialis (*Inter-hospital Transfer*) untuk mendapatkan perawatan dan rehabilitasi khusus dimana fasilitas sebelumnya tidak dapat menangani (Elias, 2006).

Praktek *Inter-Hospital Transfer* sendiri dimulai berawal dari model keperluan militer saat perang hingga berkembang menjadi salah satu bagian dari sistem perawatan terpadu untuk masyarakat sipil. Penggunaan jenis evakuasi

medis dengan *Air Ambulance* sangat membantu bagi pasien dengan kondisi medis yang kritis dan memerlukan penanganan medis cepat di rumah sakit yang akan dituju karena pesawat *Air Ambulance* dilengkapi dengan peralatan medis yang lengkap berdasarkan kebutuhan pasien serta ditata sedemikian rupa menyerupai ruang ICU. *Medical treatment* dalam perjalanan di udara mencakup perawatan kanker, perawatan luka bakar, cedera kepala, tulang punggung, stroke, gangguan pernafasan, dan berbagai penyakit kronis lainnya (Thomas & Arthur, 2012).

Inter-Hospital Transfer bertujuan untuk menjaga kesehatan pasien secara optimal dengan memindahkan pasien ke fasilitas atau rumah sakit terdekat yang memadai dengan memberikan perawatan khusus (Iwashyana & Courey, 2011). Faktor-faktor yang menjadikan urgensi akan mentransfer pasien diantaranya adalah tidak tersedianya perawatan medis yang sesuai dengan kebutuhan dimana di tempat lain terdapat fasilitas perawatan yang memadai dimana memungkinkan untuk *transfer* (Wagner & Kahn, 2013). Dalam prosedur ini diperlukan elemen personil paramedis udara, peralatan medis yang memadai, dan transportasi khusus.

Desain kabin pesawat untuk *Inter-Hospital Transfer* (operasi transfer pasien antar rumah sakit) sebagian besar kurang kompatibel dengan platform pesawat (Jelleh, 2014). Padahal, hal tersebut berpengaruh pada kegiatan penanganan berupa *medical treatment* dan aktivitas dalam kabin yang akan berbeda. Meskipun personil paramedis *Air Ambulance* dapat melakukan *medical treatment* saat mentransfer pasien dalam keadaan kritis, desain kabin *Air Ambulance* yang tidak kompatibel dengan aktivitas serta peralatan medis yang dibutuhkan dapat menghambat aktivitas paramedis dalam melakukan penanganan kepada pasien.

Kebutuhan untuk merancang kabin pesawat yang sesuai dengan karakteristik serta ukuran yang berbasis pada antropometri orang Indonesia adalah penting untuk mendukung segala kegiatan di dalam kabin baik yang terkait dengan *medical treatment* maupun *basic operational cabin*. Dengan pengaplikasian konsep *practical*, desain kabin diharap memungkinkan

kemudahan, ketepatan, dan kenyamanan yang lebih tinggi saat *user* atau personil paramedis mengakses *storage* untuk mencari obat dan *medical equipment* (peralatan medis), mengoperasikan *medical equipment* seperti Infusion pump, Ventilator, Defribilator, dsb. Juga, *layout* yang menitikberatkan agar personil paramedis dapat melakukan interaksi dan komunikasi baik antar personil lainnya maupun kepada pasien dengan mudah dan nyaman sehingga tercipta suasana interaktif dalam proses *Inter-hospital Transfer*.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang sebagaimana telah dipaparkan di muka, permasalahannya dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Populasi Indonesia menempati posisi urutan ke-4 terbesar di dunia (Beureu, 2015) dengan kondisi fisik sebagai negara kepulauan sekaligus negara maritim memiliki masalah terkait dengan layanan kesehatan yakni aksesibilitas masyarakat *remote area* untuk mendapatkan fasilitas kesehatan (Balawa, 2011).
2. Sebagian besar ambulans di Indonesia merupakan *Ground Transport Ambulance* dimana tidak dapat memfasilitasi layanan transfer pasien jarak jauh (diatas 241.4 km) dan yang berada diluar pulau (Surgeons, 2015).
3. Desain kabin pesawat untuk *Inter-Hospital Transfer* di Indonesia tidak kompatibel dengan aktivitas serta peralatan medis yang dibutuhkan serta dapat menghambat aktivitas paramedis dalam melakukan penanganan kepada pasien.

1.3 Batasan Masalah

Agar rancangan pengembangan *Air Ambulance* adalah relevan dengan kebutuhan aksesibilitas layanan kesehatan bagi masyarakat *remote area*, maka permasalahan dibatasi dan difokuskan pada:

1. Kajian transportasi udara pada perancangan ini adalah pesawat *fixed wing turboprop*.
2. Kajian produksi pada perancangan ini adalah kapabilitas produksi PT. Dirgantara Indonesia.

3. Kajian medan akses pada perancangan ini adalah di wilayah terpencil yang jauh atau *remote area* dengan kondisi hanya memiliki landasan perintis.
4. Kajian studi kabin pesawat khusus *Air Ambulance* untuk operasi *Inter-hospital transfer*.
5. Menggunakan *platform* Pesawat N219 *twin engine turboprop* produksi PT. Dirgantara Indonesia.
6. Mendesain layout konfigurasi interior pesawat dan *item* kabin yang bersifat *custom*.
7. Tidak merubah ukuran kabin pesawat.
8. Tidak merubah sistem mekanikal dan elektrikal yang berkaitan dengan kabin.
9. Beberapa *item* dan sistem dalam kabin bersifat *given* dengan redesain ulang bagian yang tidak melanggar hak paten.

1.4 Tujuan Perancangan

1. Merancang Kabin pesawat mode *Air Ambulance* yang *up to date* sesuai dengan kebutuhan awak medis kabin, pasien, serta mendukung segala aktivitas medis (*medical treatment*) di dalam kabin pesawat berdasarkan regulasi yang relevan.
2. Mendesain *Item* yang *support equipment* dan *inventory* untuk keperluan operasional kabin dan aktivitas medis dalam kabin pesawat.
3. Memberi usulan *list item equipment* dan *inventory* dalam kabin pada interior *payload design*.

1.5 Manfaat

Bagi masyarakat:

1. Membantu meningkatkan kualitas hidup masyarakat yang tinggal di *remote area*.
2. Mempercepat *fast response time* saat pasien dalam keadaan kritis *golden hour*.
3. Meningkatkan aksesibilitas masyarakat *remote area* untuk menjangkau pelayanan medis yang layak.

Bagi Pemerintah:

1. Menjadi sebuah usulan desain yang dapat dipertimbangkan oleh PT. Dirgantara Indonesia (Persero) dalam tahap *development*.
2. Dapat menjadi usulan armada *Air Ambulance* milik atau yang dikelola pemerintah dalam penanggulangan penderita gawat darurat sehari-hari di *remote area*.
3. Turut membantu mewujudkan visi Indonesia sehat 2025 pada Rencana Pembangunan Jangka Panjang (RPJPK) 2005-2025 Kementrian Kesehatan RI.

Bagi Penulis:

1. Penulis dapat mengeksplorasi ide dan pemecahan masalah melalui sebuah perancangan desain interior transportasi sekaligus menguatkan kepekaan diri pada kondisi lingkungan.
2. Sebagai mahasiswa berkontribusi berupa usulan yang dapat bermanfaat bagi civitas akademika, bagi praktisi, baik dalam negeri maupun luar negeri, bagi ITS, dan bagi Bangsa Indonesia.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Pesawat N219

2.1.1 Deskripsi Singkat dan Filosofi Desain

N219 adalah generasi baru pesawat STOL (*Short Take Off and Landing*) berkapasitas 19 penumpang produksi PT. Dirgantara Indonesia (Persero) yang didesain untuk terbang di jalur *feeder* dan atau rute perintis. Dirancang sesuai dengan kategori komuter CASR 23. N219 memiliki kemampuan misi penerbangan *multipurpose mission* seperti mode penumpang, mode muatan kargo, mode evakuasi medis, pengawasan, patroli dan amfibi (PTDI, 2014). STOL sendiri mengacu pada panjang landasan udara, tanah atau *Air* yang dibutuhkan untuk take-off dan landing, mampu terbang yang ideal untuk lepas landas dan mendarat di area tanah atau *Air* yang kecil (what's-definition-stol-aviation, 2016).

Perancangan N219 dilatarbelakangi adanya kebutuhan maskapai perintis dan pemerintah baik Pusat maupun Daerah untuk dapat menggunakan kabin pesawatnya dalam berbagai misi dan kebutuhan angkut. Maka lahirlah konsep interior N219 sebagai Quick Change Configuration untuk dapat mempermudah pengubahan konfigurasi kabin dari angkut penumpang dan angkut cargo di lapangan oleh crew awak kabin (Team, 2016).



Gambar 2.1 Pesawat N219
Sumber: dokumentasi pribadi

N219 memiliki filosofi sebagai moda transportasi yang paling sesuai untuk operasi jalur udara pada ndaerah terpencil, meningkatkan pertumbuhan ekonomi masyarakat, dan mempertahankan pertahanan dan keamanan. Pesawat *multipurpose* generasi baru, yang memiliki kabin terbesar di kelasnya dan pintu kargo yang terlebar di kelasnya (N219 Product, 2017).

Pengimplementasian dari filosofi tersebut adalah desain pesawat terbang Turbo-prop kelas *light* yang ringan massanya, memiliki kabin luas dan tinggi dan dapat mengangkut beragam muatan, terbang di wilayah *remote area*, *take off* dan *landing* yang *flexible*, biaya operasional ekonomis dan *low cost maintenance*.

2.1.2 Spesifikasi Teknis

Berikut adalah data spesifikasi teknis N219 dari segi Performa.

Tabel 2.1 Spesifikasi N219 dari segi Performa

Sumber: Dokumen PT DI

Max Cruise Speed	215 Kts
Max Range @ Available Payload	828 nm
Stall Speed	59 Kts
Take Off Distance (MTOW, ISA, SL)	455 metre
Landing Distance (MLW, ISA, SL)	493 metre
Max. Takeoff Weight	7.030 Kg
Max. Landing Weight	6.940 Kg
Operating Empty Weight	4.305 Kg

Maximum Payload	2.318 Kg
Useful Load	2.750 Kg
Max. Fuel Capacity (6.75 lbs/gal)	1.588 Kg
Available Payload w/Max Fuel	1.144 Kg
Max Ceiling Altitude	24.000 feet

Berikut adalah data spesifikasi teknis N219 dari segi *Power Plant*.

Tabel 2.2 Spesifikasi N219 dari segi Power Plant

Sumber: Dokumen PT DI

Engine	Twin PT6A-42
Take Off Power	2 x 850 SHP
Propeller	4 Blades

Berikut adalah data spesifikasi teknis N219 dari segi Body Eksternal dan Kabin Internal.

Tabel 2.3 Spesifikasi N219 dari segi Eksternal dan Internal

Sumber: Dokumen PT DI

Overall Height	6.18 metre
Overall Length	16.49 metre
Overall Wingspan	19.50 metre
Cabin Height	1.70 metre
Cabin Width	1.82 metre
Cabin Length	6.50 metre
Baggage Capacity	3.22 m3

2.1.3 Kapabilitas Pesawat

Berikut adalah list kapabilitas N219 dari segi Operasional terbang.

- a. *Short Take Off* dan *Landing* (STOL)
- b. *Take Off* dan *Landing* di Landasan Udara Perintis
- c. *Quick Change Configuration*
- d. Kabin Terluas di Kelasnya
- e. Pintu Kargo Terluas di Kelasnya
- f. *Payload* Terbesar di Kelasnya
- g. *Low Operating Cost*
- h. *Easy to Maintenance*
- i. Mampu Terbang Rendah

2.1.4 Rute Penerbangan dan Jangkauan Terbang

Definisi dari penerbangan perintis adalah penerbangan yang dioperasikan saat di wilayah tersebut belum masuk penerbangan komersil, dimana biasanya hanya memiliki bandara kecil dengan landasan pacu pendek, atau tidak memiliki bandara sama sekali dan hanya memiliki landasan pacu berupa tanah atau padang rumput (Santoso, 2017). Berdasarkan data Direktorat Jenderal Perhubungan Udara, pada tahun 2017 terdapat 209 bandara perintis yang dioperasikan. Hingga kini yang masih dibuka 195 bandara dan sisanya masih tahap renovasi. Berdasarkan Peraturan Menteri Perhubungan Nomor 18 Tahun 2017, salah satu nyawa penyelenggaraan penerbangan perintis menetapkan 193 rute. (Wiwoho, 2017).



Dari informasi pada **Gambar 2.3**, N219 mampu terbang pada *altitude* ketinggian 10.000 feet. Dengan kondisi bahan bakar terisi penuh, pesawat ini mampu terbang maksimal 828 nm atau 1500 km. Namun normalnya dalam beroperasi, N219 disarankan terbang dengan radius 465 nm – 480 nm atau setara dengan 900 km. Data menunjukkan bahwa *stall speed* 59 kts dan *maximum cruise speed* 215 kts atau setara dengan 398 km/jam. Average speed pada N219 adalah 162 kts atau setara dengan 300 km/jam. Jadi, penerbangan maksimum N219 berdurasi 3 – 4 jam. Fitur yang terdapat pada N219 ada *multi hop capability*, yakni mampu melakukan penerbangan dari landasan satu ke

landasan dan selama beberapa kali tanpa perlu *refueling* atau pengisian bahan bakar di tiap akan *take off*, selama bahan bakar masih cukup.

2.1.5 Perbandingan Dengan Kompetitor

Tabel 2.4 Komparasi Overall N219 dengan Kompetitor Harbin Y12F

Sumber: <http://il.wp.com/indomill.com/wp-content/uploads/2016/07/versus-N219.png>

	N219	Y-12F
		
Pabrikan	PT Dirgantara Indonesia	Harbin
MTOW (Take Off)	7,03 ton	8,4 ton
MLW (Landing)	6,94 ton	6 ton
Kapasitas angkut beban	2,31 ton	3 ton
Jarak tempuh	1.111,2km	1.540km
Kapasitas penumpang	19 penumpang	19 penumpang
Kapasitas kargo	3 x LD3 palet	3 x LD3 palet
Interior kabin (lebar x tinggi)	1,7x1,7m	1,9 x 1,8m
Mesin	2x PT6A-42 dengan empat bilah baling-baling Hartzell berdaya 850shp	2x PT6A-65B dengan lima bilah baling-baling Hartzell HC-B5MA-3 berdaya 1.173shp
Kecepatan maksimal	395km/ jam	480km/ jam
Kecepatan jelajah	352km/jam	430km/jam
Ketinggian maksimal	7.315m	7.000m
Jarak minimal lepas landas	465m	540m
Jarak minimal pendaratan	510m	420m

2.2 Ambulance

2.2.1 Definisi

Ambulance adalah kendaraan yang dirancang khusus untuk mengangkut orang sakit atau terluka untuk mendapatkan fasilitas medis. *Ambulance* dapat berupa motor, mobil, helikopter, pesawat terbang, dan perahu (Definisi dan Sejarah Ambulans, 2010). Interior ambulans memiliki ruang untuk satu atau lebih pasien ditambah beberapa personel gawat darurat medis. Hal ini juga berisi berbagai perlengkapan dan peralatan yang digunakan untuk memberi pertolongan kepada pasien saat perjalanan.

Emergency Ambulance (Ambulans Gawat Darurat) adalah unit khusus di dalam *Ambulance* dimana menyediakan transportasi medis yang didesain khusus yang berbeda dengan moda transportasi lainnya. Ambulans gawat darurat didesain agar dapat menangani pasien gawat darurat, memberikan pertolongan pertama dan melakukan perawatan intensif selama dalam perjalanan menuju rumah sakit rujukan. Ambulans gawat darurat juga harus memenuhi aspek *hygiene* dan *ergonomic*. Selain itu ambulans gawat darurat juga harus dilengkapi dengan peralatan yang lengkap dan dioperasikan oleh petugas yang profesional di bidang pelayanan gawat darurat.

2.2.2 Lingkup Kerja

Pelayanan *Ambulance* adalah pelayanan transportasi untuk merujuk, memindahkan atau memulangkan pasien. Penilaian kebutuhan transportasi dilakukan kepada setiap pasien yang akan dirujuk ke sumber perawatan lain, dipindahkan ke lokasi perawatan lain, atau pulang ke rumah setelah rawat inap atau kunjungan rawat jalan.

Pasien diperbolehkan menggunakan *Ambulance* atau kendaraan lain yang dimiliki oleh rumah sakit atau sumber lain yang ditunjuk keluarga atau pasien. Jenis transportasi yang dipilih harus memperhatikan kondisi dan kebutuhan pasien. *Ambulance* milik rumah sakit yang digunakan sebagai transportasi harus memenuhi hukum dan peraturan yang berlaku terkait dengan pengoperasian, kondisi dan pemeliharaannya.

Pengoperasian, kondisi dan pemeliharaan *Ambulance* meliputi :

1. Non medis : Bagian Umum
2. Medis : Perawat Unit Gawat Darurat

Ambulance hanya diperuntukkan untuk transportasi pasien, sehingga mendapat perlakuan yang sama dengan ruang perawatan untuk menekan risiko infeksi. Obat-obatan dan peralatan lain yang diperlukan dalam *Ambulance* disesuaikan dengan kebutuhan pasien yang akan dirujuk.

Rumah Sakit dapat menggunakan *Ambulance* milik sendiri atau memiliki kontrak kerja sama pemakaian *Ambulance* dengan rumah sakit atau pihak lain.

Jika dalam kondisi tertentu harus menggunakan *Ambulance* milik rumah sakit / pihak lain, misalnya karena permintaan pasien atau saat merujuk keluar pulau, maka petugas medis yang mendampingi pasien akan dilengkapi dengan peralatan medis sesuai yang dibutuhkan pasien. Penggunaan *Ambulance* dikoordinasi oleh Unit Gawat Darurat. Rumah sakit akan mengevaluasi kualitas dan keamanan dari jasa layanan transportasi, termasuk menanggapi, mengevaluasi dan menerima keluhan mengenai penyediaan transportasi.

2.3 Air Ambulance

2.3.1 Definisi

Air Ambulance adalah pesawat terbang yang kabin interiornya dirancang khusus dan dilengkapi dengan berbagai alat alat *emergency* kedokteran dengan tujuan mengangkut orang yang terluka atau sakit untuk mendapatkan perawatan yang lebih optimal dimana jarak tempuh rumah sakit yang dituju cukup jauh dari rumah sakit atau klinik yang merujuk jika menggunakan model transportasi darat serta pertimbangan waktu dalam hal mendapatkan terapi dalam kurun waktu yang lebih singkat (*quick live saving emergency mode*) (Alpino, 2017).

Seperti *Ground Ambulance*, *Air Ambulance* dilengkapi dengan peralatan medis yang sangat krusial dan diperuntukkan untuk *monitoring* kondisi pasien selama perjalanan dimana juga dilengkapi dengan alat alat seperti Ventilator (alat bantu napas), serta Syringe / Infuse Pump maupun alat lainnya. Tim *Air Ambulance* medis umumnya dilengkapi dengan dokter spesialis anestesi, spesialis anak-neonatal dan kemungkinan juga oleh dokter spesialis jantung maupun spesialis lainnya yang keahliannya terkait dengan kondisi pasien yang dievakuasi.

2.3.2 Lingkup Kerja

Air Ambulance efektif dioperasikan bilamana pasien diperlukan menempuh perjalanan lebih dari 150 mil (241.4 km) dan memerlukan *medical treatment* berdasarkan prosedur medis khusus atau disebut “*Air Medical Program*”. *Air Medical Program* mencakup perawatan kanker, perawatan luka bakar, cedera kepala dan tulang belakang, stroke, dll. *Air Ambulance* dalam prosedur *Air Medical Program* dapat membawa pasien ke pusat fasilitas medis (*Inter-hospital Transfer*) untuk mendapatkan perawatan dan rehabilitasi khusus.

Penggunaan jenis evakuasi medis dengan *Air Ambulance* sangat membantu bagi pasien dengan kondisi medis yang kritis dan memerlukan penanganan medis cepat di rumah sakit yang akan dituju karena pesawat *Air Ambulance* dilengkapi dengan peralatan medis yang lengkap berdasarkan kebutuhan pasien serta ditata sedemikian rupa menyerupai ruang ICU di udara.

2.3.3 Prosedur Transfer

Persiapan dan koordinasi dengan pesawat *Air Ambulance* untuk mendapatkan konfirmasi terbang sangat diperlukan dan biasanya akan membutuhkan waktu bisa sampai dengan 1 x 24 jam. Hal ini perlu disikapi oleh pasien/keluarga yang ingin pindah ke rumah sakit lainnya. Secara paralel resume medis dari rumah sakit yang merujuk perlu didapatkan sehingga tim evakuasi medis mendapatkan informasi kondisi dari pasien yang akan dipindahkan. Hal ini berhubungan dengan persiapan kebutuhan berupa spesialis / dokter yang mendampingi serta persiapan obat-obatan apa saja, serta alat-alat medis apa saja yang perlu ditambahkan selain yang sudah merupakan *standard* dalam evakuasi medis.

Untuk daerah yang tidak memiliki bandara, dapat dilakukan pemberangkatan dengan jalur darat menuju bandara terdekat baru kemudian dilakukan pemberangkatan oleh pesawat *Air Ambulance* dan diantar ke

rumah sakit pusat. Program ini berlaku untuk semua kalangan dan gratis bagi pasien rujukan dari RSUD kabupaten/kota berdasarkan syarat yang telah ditetapkan. Adapun syarat pasien yang dievakuasi dengan menggunakan ambulans pesawat diantaranya harus transportabel (layak terbang sesuai analisis dokter), pasien gawat darurat dengan pendarahan hebat dan mengancam jiwa apabila tidak segera dirujuk.

2.3.4 Kualifikasi Paramedis Udara

Paramedis Udara adalah profesi yang pada dasarnya memberikan pelayanan medis pra-rumah sakit, transfer, dan gawat darurat, khususnya transfer dengan transportasi udara. Paramedis juga bertugas mempersiapkan perawatan gawat darurat, krisis intervensi, stabilisasi penyelamatan hidup, dan mengangkut pasien yang sakit atau terluka ke fasilitas perawatan gawat darurat dan bedah seperti rumah sakit dan pusat trauma bila memungkinkan.

Seorang paramedis udara harus memiliki izin/lisensi paramedis udara, izin/lisensi tersebut diperoleh melalui serangkaian pelatihan, uji teori dan praktik. Sebagai bekal untuk menghadapi ujian, bisa dengan mengikuti pelatihan selama 2-4 tahun yang terbagi ke dalam beberapa jenjang, atau mengikuti pendidikan formal *paramedicine* di perguruan tinggi atau instansi khusus. Izin/lisensi paramedis diperbaharui secara berkala guna menjaga kualitas paramedis, diselenggarakan dalam bentuk uji resertifikasi/*refresher*.

Berikut adalah salah satu contoh program pelatihan Paramedis Udara di Indonesia yang diadakan oleh Lakespra (Lembaga Kesehatan Penerbangan dan Ruang Angkasa) Dr. Saryanto, Dinas Kesehatan TNI-AU.

Lakespra Saryanto menyelenggarakan program pelatihan di bidang keselamatan dan kesehatan kerja baik berupa pelatihan umum (*Public Training*) maupun pelatihan di tempat kerja (*In house Training*). Tujuan Pelatihan adalah untuk memberikan pengetahuan dan ketrampilan dalam

penanggulangan penderita gawat darurat pra rumah sakit di tempat kejadian, penanggulangan penderita selama dibawa melalui pengangkutan udara, dan penanganan penderita pada saat penurunan penderita dari pesawat ke rumah sakit.

Pelatihan Pengungsian Medik Darurat Udara dilakukan selama dua hari, meliputi :

1. Satu hari teori yang meliputi: *Triase Penderita Theory*, *Basic Life Support Teori*, *Advance Traumatic Life Support (ATLS) Theory*, pemindahan penderita ke dalam pesawat, memelihara stabilitas kondisi penderita selama di pesawat.

2. Satu hari praktek lapangan dimana pada saat praktek diutamakan pada pengungsian medik darurat udara pra rumah sakit dan transportasi penderita melalui udara ke rumah sakit terdekat. Dalam praktek lapangan ini akan disimulasikan dengan menggunakan pesawat helikopter atau Cassa C-212. Pelatihan ini ditujukan untuk perusahaan *oil company*, perusahaan pertambangan, perusahaan penerbangan, pengelola bandara, dan instansi/rumah sakit.

a. *Aerofisiologi Training*

Tujuan pelatihan ini adalah peserta dapat mengatasi permasalahan fisiologi penerbang. Pelatihan ini dapat digunakan sebagai *Refreshment Training* (Training Penyegaran) bagi *Aircrew* perusahaan penerbangan. Modul : Masalah fisiologi penerbangan Lama pelatihan : 1 hari

b. *Outbound Training*

Tujuan outbound training adalah peserta dapat meningkatkan kepercayaan dirinya, meningkatkan sikap kerja dan loyalitas dengan kelompoknya, meningkatkan disiplin diri dan “alertness”, meningkatkan kematangan dalam pengambilan keputusan yang tepat serta meningkatkan daya tahan terhadap stress akibat kerja. .

Jenis kegiatan dalam outbound training adalah:

1. Kesamaptaan

2. Kecepatan reaksi
3. *How to Fight*
4. Caraka Malam
5. Teori mengenai komunikasi, motivasi, dan *self assessment*
6. *Raffling*/turun tebing
7. Permainan pemecahan masalah
8. Renungan malam Waktu Pelaksanaan: *Basic Outbound Training* (4 hari, 3 malam), *Middle Outbound Training* (3 hari, 2 malam), *Advance Outbound Training* (1 hari, 1 malam)

c. *First Aid*

Tujuan pelatihan *First Aid* adalah memberikan wawasan pengetahuan kepada peserta mengenai prinsip-prinsip pertolongan pertama dan pengetahuan mengenai tindakan apa yang harus dilakukan terhadap penderita bila terjadi kecelakaan. Pelatihan P3K dilakukan selama 1 hari untuk peserta awam dan 3 hari untuk responder (para medik). Pelatihan ini meliputi praktek *Skill Station* dan *Theory (Basic Life Support)*, termasuk Resusitasi Jantung Paru, Penghentian pendarahan, Pembalutan/pembidaian, Initial Assesment, Ekstrikasi Stabilitas dan Transportasi Penderita. Pada pelatihan ini masing-masing peserta diuji satu persatu. Pelatihan ini ditujukan untuk perusahaan manufacturing, konstruksi, oil company, pertambangan, instansi pemerintah, *public service company*, dll.

2.3.5 Regulasi yang Relevan

1. Peraturan Gubernur Provinsi Daerah Khusus Ibukota Jakarta
Nomor 24 Tahun 2014 Tentang Pelayanan *Ambulance* dan Mobil Jenazah
BAB II Jenis *Ambulance* dan Mobil Jenazah
Bagian Kesatu Jenis *Ambulance* Paragraf 3 *Ambulance* Gawat Darurat
Udara
Pasal 12, Pasal 13, Pasal 14.

Dari ketiga pasal tersebut disebutkan bahwa dalam kabin *Air Ambulance* harus memenuhi kelengkapan peralatan yang dapat menangani gangguan jalan nafas (*Airway*), pernafasan (*breathing*), sistem sirkulasi darah disertai control pendarahan (*circulation*), status neurologi (*disability*) dan kontrol lingkungan (*exposure*) serta terdapat monitor pasien, defibillator/AED, syringe pump dan ventilator portable, serta beberapa spesifikasi teknis lainnya. Hasil dari analisa regulasi ini akan dijadikan sebagai acuan studi kebutuhan pada akomodasi kabin pada Bab IV.

2. Keputusan Menteri Kesehatan dan Kesejahteraan Sosial

Nomor 143/MENKES-KESOS/SK/II/2001 tanggal 23 Februari 2001

Menimbang Ambulans Udara

Dari regulasi tersebut didapat bahwa pada kabin *Air Ambulance* harus ada stretcher, EKG monitor, Pulsemeter, Kotak Respirator, Suction, dsb, yang intinya *list medical devices* yang harus ada di kabin. Dalam regulasi ini juga dibahas bahwa personil medis pendamping minimal meliputi 1 orang pilot, 1 orang Dokter berlisensi PPGD (Pertolongan Pertama pada Gawat Darurat), dan 1 paramedis berlisensi PPGD (Pertolongan Pertama pada Gawat Darurat). Hasil dari analisa regulasi ini akan dijadikan sebagai acuan studi kebutuhan pada akomodasi kabin pada Bab IV.

3. Republic of Indonesia - Ministry of Transportation

Civil Aviation Safety Regulation (CASR)

Part 1 Revision

Definition and Abbreviation

Dari regulasi tersebut didapat kosakata atau istilah-istilah khusus yang terkait dengan dunia penerbangan. Hasil dari pembelajaran istilah ini digunakan sebagai salah satu pedoman dalam penulisan laporan ini serta sebagai sumber wawasan dalam mencari referensi kedirgantaraan.

4. Republic of Indonesia - Ministry of Transportation

Civil Aviation Safety Regulation (CASR)

Part 23 *Airworthiness Standards: Normal, Utility, Acrobatic, and Commuter Category Airplanes*

Regulasi ini membahas tentang apa saja spesifikasi yang harus dipatuhi dalam mendesain pesawat kategori Komuter. Pesawat kategori komuter adalah pesawat yang berpenumpang total 19 orang, atau kurang dari itu. Pembahasan pada CASR Part 23 ini mencakup segala aspek, mulai dari sisi *engineering* pesawat, permesinan, hingga spesifikasi kabin pesawat. Pada spesifikasi kabin menyebutkan apa saja yang harus ada, dan harus tidak ada dalam kabin secara detail, sehingga di dapat apa saja hal-hal dan pertimbangan yang dapat diimplementasikan dalam desain dimana bersifat opsional dalam regulasi. Hasil dari analisa regulasi ini akan dijadikan sebagai salah satu acuan dalam merancang kabin serta lopas *Air Ambulance*.

5. Federal Aviation Administration (FAA)

Title 14 of The Code Federal Regulations (14 CFR) Part 25

Regulasi ini membahas tentang standar operasional pesawat kategori Komuter. Regula ini ini mencakup segala aspek mulai dari standar prosedur operasional dalam keadaan normal hingga keadaan emergency. Regulasi ini juga menyebutkan apa saja yang harus dilakukan, boleh dilakukan, dan harus tidak boleh dilakukan secara detail, sehingga di dapat apa saja hal-hal dan pertimbangan yang dapat diimplementasikan dalam desain dimana bersifat opsional dalam regulasi. Hasil dari analisa regulasi ini akan dijadikan sebagai salah satu acuan dalam merancang kabin serta lopas *Air Ambulance*.

6. European Aero Medical Institute (EURAMI)

Accreditation of *Air Ambulance*.

EURAMI singkatan dari *European Aeromedical Institute*, adalah Institusi yang mendalami terkait keilmuan Aeromedical (atau *air*

ambulance), bertempat di Dusslingen, Jerman, dimana institusi ini juga memiliki lisensi untuk melakukan jasa audit akreditasi *air ambulance* secara internasional. Biasanya badan penyelenggara atau penyedia jasa *Air Ambulance*, dalam upayanya agar lebih dipercaya oleh klien, menggunakan akreditasi Eurami *Air Ambulance*. Dalam regulasi ini dibahas tentang apa saja medical devices, non-medical devices, kru awak medis yang wajib ada atau bersifat opsional secara mendetail, hingga berupa data kuantitatif. Hasil dari analisa regulasi ini akan dijadikan sebagai salah satu acuan dalam merancang kabin serta lopas *Air Ambulance*.

7. Guidelines for the Operation of *Air Medical Services* (Emergency Medical Board)

Dalam regulasi ini mencakup segala hal yang terkait dengan *Air Ambulance* wajib mematuhi ketentuan berikut.

1. *Air Medical Program* berarti menyediakan, mengoperasikan, melakukan, merawat, mengiklankan, mempromosikan, atau melakukan tindakan penyediaan layanan medis darurat, dengan moda transportasi *Ambulance rotorcraft* atau *Ambulance fixed-wing* sebagai bagian dari *medical treatment*.
2. Medical Personnel adalah orang yang memiliki lisensi dan / atau sertifikasi paramedis, perawat terdaftar, terapis pernafasan, atau dokter dengan lisensi ATLS (Advance Trauma Life Support) untuk melakukan praktek *medical treatment*.
3. Direktur medis *Air Medical Program* berarti dokter berlisensi dalam layanan *Air Ambulance* yang bertanggung jawab dalam perawatan pasien selama operasi di udara. Direktur Medis harus memiliki peran aktif dalam pengiriman program perawatan darurat dan memiliki pengetahuan tentang transportasi medis dan fisiologi penerbangan udara. Direktur medis bertanggung jawab juga untuk mengawasi secara langsung dan memastikan personil medis terjun dengan tepat sesuai tugasnya, serta penyediaan peralatan untuk setiap pasien yang diangkut oleh *Air Ambulance* di dalam layanan medis udara.

4. Penyedia layanan *Air Ambulance* berarti penyedia layanan yang menggunakan pesawat untuk merespons langsung permintaan untuk mengangkat pasien yang sakit kritis atau terluka secara langsung ke fasilitas perawatan definitif atau titik perpindahan dengan transportasi lain yang lebih sesuai dan beranggotakan kru medis berlisensi dan / atau bersertifikat yang wajib dimiliki dokter, perawat, dan paramedis.
5. Penyedia layanan *Air Ambulance fixed-wing* berarti penyedia layanan yang menggunakan pesawat fixed-wing untuk menyediakan jasa transfer via udara dari bandara ke bandara dimana pasien yang terlibat memerlukan tandu atau dipan dan diangkut ke atau dari perawatan medis definitif.
6. 14 CFR, Bagian 135 & 119 yang berarti *Air Carrier* yang mengacu pada Peraturan Penerbangan Federal, Bagian 135 & 119, dengan memenuhi standar spesifikasi "Operasi Ambulans Udara".
7. FAA yang berarti Administrasi Penerbangan Federal.
8. FAR yang berarti Peraturan Penerbangan Federal.
9. Pangkalan Operasi" berarti lokasi di mana pesawat terbang dan kru awak kabin ditempatkan untuk siap merespons permintaan transportasi.
10. Mutual aid berarti sebuah kesepakatan antara dua program medis udara atau lebih untuk menanggapi kejadian dimana membutuhkan transportasi darurat untuk rujukan atau *inter-facility* bila layanan sebelumnya yang diminta tidak dapat merespons.
11. *Flight Physiology* berarti tekanan fisiologi penerbangan yang ditemui selama operasi medis udara untuk mencakup, Hukum Boyle's, Charles', Dalton's, Henry's, dan faktor stres dari barometrik perubahan tekanan, hipoksia, perubahan suhu dan kelembaban, gaya gravitasi, kebisingan, getaran, dan kelelahan.

2.4 Tinjauan Interior Kit Pesawat

Interior Kit adalah kesatuan dari part-part pada panel interior yang menyelimuti kabin. Masing-masing dari part-part tersebut memiliki fungsi yang

berbeda dan saling melengkapi satu sama lain. Berikut adalah penjabarannya secara detail.

a. Sidewall

Sidewall adalah panel dinding samping pada kabin interior pesawat. Berfungsi sebagai pembatas antara kabin penumpang dan bantalan *isolation blanket* serta *frame structure* pesawat. Pada *sidewall* juga terdapat kaca penumpang atau disebut *window panel* agar penumpang dapat melihat lingkungan luar pesawat.



Gambar 2.2 Side Wall

Sumber: dokumentasi pribadi

b. Ceiling

Ceiling adalah panel yang terletak pada pojok samping atas kabin pesawat dan langit-langit kabin. Fungsinya adalah sebagai panel penutup utama antara kabin interior penumpang dan instrumen-instrumen sistem pesawat seperti saluran *ducting* dan perkabelan yang terletak di layer dalam bersamaan dengan *frame structure*. Selain itu, ceiling juga berfungsi sebagai lokasi menempelnya PSU (*passengers service unit*). Di *Upper ceiling* dan *side ceiling* terdapat lampu yang berfungsi sebagai pendukung penerangan kabin, biasanya intensitas lampunya tidak besar dan hanya bersifat cahaya berpendar. Elemen pencahayaan ini juga merupakan elemen estetis dalam *Aircraft Interior Design*.



Gambar 2.3 Ceiling

Sumber: dokumentasi pribadi

c. *Passenger Service Unit*

PSU adalah singkatan dari *Passengers Service Unit*. Merupakan panel operasional yang ditujukan untuk user khususnya penumpang sipil dalam membantu serta mendukung aktivitasnya dalam pesawat. Terletak di permukaan ceiling yang dapat dijangkau oleh penumpang kabin. PSU terdiri dari *reading lights, speaker, air conditioner, seatbelt and fire smoke signage*, dan tempat akses alat bantu pernafasan darurat.

d. *Floor Panel dan Dado Panel*

Floor panel adalah alas permukaan pada kabin yang berfungsi sebagai *ground* kabin pesawat. Sebagai alas tapak manusia baik penumpang, pilot, maupun awak kabin dalam melakukan aktivitasnya dan pekerjaannya di dalam pesawat. Floor panel juga berfungsi sebagai tempat berdirinya kursi penumpang (*passenger seat*). Sedangkan Dado panel adalah panel yang terletak pada samping pojok bawah kabin yang berfungsi sebagai penghubung antara *Floor Panel* dan *Sidewall* serta sebagai media lubang sirkulasi udara kabin pada pesawat.

2.5 Tinjauan Teori Ergonomi

Menurut Ir. Suyatno Sastrowinoto, dalam bukunya Meningkatkan Produktifitas Dengan Ergonomi (1985), definisi ergonomi adalah berasal

dari kata Yunani yaitu Ergos (bekerja) dan Nomos (hukum alam) yang bermakna sebagai ilmu yang meneliti tentang perkaitan antara orang dengan lingkungan kerjanya (the scientific study of the relationship between man and his working environment). Secara umum ergonomi didefinisikan sebagai studi tentang berbagai permasalahan manusia dalam menyesuaikan diri dengan lingkungan mereka; ilmu yang berusaha untuk mengadaptasi kerja atau kondisi-kondisi kerja agar sesuai bagi pekerjaanya. Dalam bukunya yang berjudul Keselamatan dan Kesehatan Kerja, Riswan Dwi Djatmiko (2016) mengatakan ergonomi sebagai ilmu, teknologi dan seni berupaya menyasikan alat, cara, proses dan lingkungan kerja terhadap kemampuan, kebolehan dan batasan manusia untuk terwujudnya kondisi dan lingkungan kerja yang sehat, aman, nyaman dan tercapai efisiensi yang setinggi-tingginya. Pendekatan ergonomi bersifat konseptual dan kuratif, secara populer kedua pendekatan tersebut dikenal sebagai To fit the Job to the Man to fit the Man to the Job (Sesuaikan pekerjaan dengan pekerjaanya dan sesuaikan pekerja dengan pekerjaannya). Lingkungan fisik tempat kerja bagi manusia dipengaruhi antara lain oleh:

a. Cahaya

Dalam faktor cahaya, kemampuan mata untuk melihat obyek dipengaruhi oleh ukuran obyek, derajat kontras antara obyek dan sekelilingnya, luminansi (*brightness*), lamanya melihat, serta warna dan tekstur yang memberikan efek psikologis pada manusia. Mata diharapkan memperoleh cahaya yang cukup, pemandangan yang menyenangkan, menenangkan pikiran, tidak silau dan nyaman. Pencahayaan yang kurang dapat mengakibatkan kelelahan pada mata.

b. Kebisingan

Aspek yang menentukan tingkat gangguan bunyi terhadap manusia adalah lama waktu bunyi terdengar, intensitas (dalam ukuran decibel/dB, besarnya arus energi per satuan luas) dan frekuensi (dalam Hertz/Hz, jumlah getaran per detik). Usaha-usaha pengurangan

kebisingan dapat dilakukan dengan pengurangan kegaduhan pada sumber, pengisolasian peralatan penyebab kebisingan, tata akustik yang baik / memberikan bahan penyerap suara dan memberikan perlengkapan pelindung.

c. Vibrasi

Vibrasi dapat diartikan sebagai getaran-getaran yang ditimbulkan oleh alat-alat mekanis. Biasanya gangguan yang dapat ditimbulkan dapat mempengaruhi kondisi kerja, mempercepat datangnya kelelahan dan menyebabkan timbulnya beberapa penyakit. Besaran getaran ditentukan oleh lama, intensitas dan frekuensi getaran. Sedangkan anggota tubuh mempunyai frekuensi getaran mekanis dan mempengaruhi konsentrasi kerja, mempercepat kelelahan, gangguan pada anggota tubuh seperti mata, syaraf dan otot.

c. Temperatur

Temperatur yang terlalu panas akan mengakibatkan cepat timbulnya kelelahan tubuh, sedangkan temperatur yang terlalu dingin membuat gAirah kerja menurun. Kemampuan adaptasi manusia dengan temperatur luar adalah jika perubahan temperatur luar tersebut tidak melebihi 20% untuk kondisi panas dan 35% untuk kondisi dingin (dari keadaan normal tubuh). Dalam kondisi normal, temperatur tiap anggota tubuh berbeda-beda. Tubuh manusia bisa menyesuaikan diri karena kemampuannya untuk melakukan proses konveksi, radiasi dan penguapan. Produktivitas manusia paling tinggi pada 24-27o C.

d. Warna

Permainan warna dalam desain memberi dampak psikologis bagi pengamat dan pemakainya, misalnya warna merah memberikan kesan merangsang, kuning memberi kesan luas dan terang, hijau dan biru memberikan suasana sejuk dan segar, gelap memberi kesan sempit, permainan warna-warna terang memberi kesan luas.

Pendekatan khusus yang ada dalam disiplin ergonomik ialah aplikasi yang sistematis dari segala informasi yang relevan yang berkaitan dengan karakteristik dan perilaku manusia di dalam perancangan peralatan, fasilitas dan lingkungan kerja yang dipakai. Untuk ini analisis dan penelitian ergonomik akan meliputi hal-hal yang berkaitan dengan :

1. Anatomi (struktur), fisiologi (bekerjanya) dan anthropometri (ukuran) tubuh manusia.
2. Psikologi yang fisiologis mengenai berfungsinya otak dan system syaraf yang berperan dalam tingkah laku manusia.
3. Kondisi-kondisi kerja yang dapat mencederai baik dalam waktu yang pendek maupun panjang ataupun membuat celaka manusia; dan sebaliknya ialah kondisi-kondisi kerja yang dapat membuat nyaman kerja manusia.

2.6 Penjabaran Definisi Konsep *Practical*

Berdasarkan definisi menurut KBBI (Kamus Besar Bahasa Indonesia), kata ‘Praktis’ berarti mudah dan senang memakainya / menggunakannya. Sedangkan Ilmu Praktis adalah ilmu tentang kebenaran sebab-akibat untuk diterapkan ke kasus nyata.

Keyword serta penjabaran definisi *Practical* diaplikasikan kedalam konsep desain kabin pesawat untuk *Inter-Hospital Transfer* (operasi *transfer* pasien antar rumah sakit) yang kompatibel dengan platform pesawat. Sehingga berpengaruh pada kegiatan penanganan berupa *medical treatment* dan aktivitas dalam kabin dimana personil paramedis *Air Ambulance* dapat melakukan *medical treatment* saat mentransfer pasien dalam keadaan kritis.

Dengan pengaplikasian konsep *practical*, desain kabin akan memungkinkan kemudahan, ketepatan, dan kenyamanan yang lebih tinggi saat *user* atau personil paramedis mengakses *storage* untuk mencari obat dan *medical equipment* (peralatan medis), mengoperasikan *medical equipment* seperti Infusion pump, Ventilator, Defribilator, dsb. Juga, *layout*

yang menitikberatkan agar personil paramedis dapat melakukan interaksi dan komunikasi baik antar personil lainnya maupun kepada pasien dengan mudah dan nyaman sehingga tercipta suasana interaktif dalam proses *Inter-hospital Transfer. Practical* juga berarti merancang kabin pesawat yang sesuai dengan karakteristik serta ukuran yang berbasis pada antropometri orang Indonesia.

2.7 Tinjauan Eksisting Air Ambulance di Indonesia

Pemerintah Aceh melalui Dinas Kesehatan memperluas program layanan kesehatan dengan kerjasama tripartit antara Dinas Kesehatan, yayasan Mission Aviation Fellowship (MAF) Aceh dan Rumah Sakit Umum Daerah “Zaenal Abidin” (RSZA) Banda Aceh yang disebut dengan Program Ambulans Udara. Ambulans udara ini bertujuan untuk meningkatkan pelayanan kesehatan, serta menghemat waktu tempuh bagi pasien emergensi yang membutuhkan layanan rujukan ke rumah sakit. Program *Ambulance* udara adalah pelayanan gawat darurat yang diberikan kepada pasien di rumah sakit Kabupaten/Kota.

Proses rujukan dengan menggunakan ambulans MAF ini diawali dengan komunikasi rujukan dari RSUD kabupaten/kota ke RSUZA kemudian RSUZA akan menghubungi AMF untuk melakukan pemberangkatan pasien rujukan. Perjalanan ambulans udara ini diawali ambulans rumah sakit kabupaten/kota mengantar pasien ke bandara terdekat dengan kota tersebut dilanjutkan dengan evakuasi pasien dengan pesawat Cessna Caravan 208 menuju bandara Sultan Iskandar Muda dan pasien akan diantar ke RSUZA dengan menggunakan ambulans P2KK Dinas Kesehatan Aceh.

Berikut adalah data spesifikasi teknis Cessna 208 Caravan dari segi Performa.

Tabel 2.5 Spesifikasi Cessna 208 Caravan dari segi Performa

Sumber: <http://cessna.txtav.com/en/turboprop/caravan>

Max Cruise Speed	186 Kts (344 km/h)
Max Range @ Available Payload	1070 nm (1982 km)
Stall Speed	61 kcas (113 km/h)

Take Off Distance (MTOW, ISA, SL)	626 metre
Landing Distance (MLW, ISA, SL)	495 metre
Max. Takeoff Weight	3.629 kg
Max. Landing Weight	3.583 kg
Operating Empty Weight	2.145 kg
Maximum Payload	1.393 kg
Useful Load	1.499 kg
Max. Fuel Capacity (6.75 lbs/gal)	1.009 kg

Berikut adalah data spesifikasi teknis Cessna 208 dari segi Body Eksternal dan Kabin Internal.

Tabel 2.6 Spesifikasi Cessna 208 Caravan dari segi Eksternal dan Internal

Sumber: <http://cessna.txtav.com/en/turboprop/caravan>

Overall Height	4.53 metre
Overall Length	11.46 metre
Overall Wingspan	15.87 metre
Cabin Height	1.37 metre
Cabin Width	1.63 metre
Cabin Length	3.88 metre

2.8 Tinjauan Eksisting Produk Kompetitor

Pilatus PC-24 adalah pesawat jet bisnis bermesin yang dikembangkan oleh Pilatus Aircraft yakni industri produsen pesawat terbang dari Swiss. Pesawat ini rilis pada tanggal 21 Mei 2013. Hingga saat ini pesawat Pilatus PC24 telah banyak digunakan sebagai armada *fleet* perusahaan jasa *Air Ambulance* yang melayani penerbangan *medical evacuation* baik penerbangan domestik maupun lintas negara, salah satunya adalah sebagai salah satu pesawat di Medical Air Service United Kingdom, Inggris.

Berikut adalah Spesifikasi Pilatus PC24.

Tabel 2.7 Spesifikasi Pesawat Pilatus PC24
 Sumber: <https://www.pilatus-aircraft.com/en/fly/pc-24>

Max Cruise Speed	528 km/h
Take Off Distance	792 m
Landing Distance	661 m
Operating Empty Weight	3076 kg
Maximum Payload	651 nm
Overall Height	14.4 m
Overall Length	4.26 m
Wing Span	16.28 m
Cabin Height	1.47 m
Cabin Width	1.52 m
Cabin Length	5.16 m

Pada bagian kabin interior, berdasarkan data luas ukuran serta tinggi kabin, *layouting*, konfigurasi, dan fitur yang terdapat di kabin, berikut adalah kapabilitas opsional pesawat sebagai *Air Ambulance* untuk *inter-hospital transfer*.

Tabel 2.8 Kapabilitas Kabin Pesawat Pilatus PC24
 Sumber: PDF Pilatus PC24

Stretcher	1-3 unit
Seat	2-6 unit
Pasien	1-3 orang
Personil Medis	1-4 orang
Keluarga	1-2 orang
Kapasitas Oksigen	3400-7500 liter

115 Volt Outlet Elektrik	Multiple/Inventer
Power Unit	GPU
Lavatory	Tidak Ada
Fitur	<ul style="list-style-type: none"> • Interior mudah dibersihkan. • Terdapat <i>rail</i> pada ceiling dengan IV-hook untuk <i>mounting equipments</i>. • <i>Wall-mounted supply panel</i>. • Terdapat <i>storage</i> kabinet dengan laci, rak, dan meja. • <i>Dimmable cabin light</i> (lampu dapat redup) dengan <i>dedicated light</i> diatas stretcher untuk menerangi pasien.

Kabin pesawat Pilatus PC24 sepanjang 5.16 meter dengan tinggi 1.47 meter da lebar 1.52 meter. Total luas ruangnya adalah 14.2 meter kubik. Pintu kargonya dengan sistem hidrolik berukuran 1.3 x 1.25 meter yang terletak di samping kiri kabin bagian belakang. Hal tersebut cukup memudahkan proses *loading in* dan *loading out* pasien dengan stretcher serta ukuran kabin yang cukup luas dalam kelasnya sehingga dapat mengakomodasi banyak stretcher, pasien, personil medis, keluarga, serta *medical equipment* dan suplai obat-obatan, *wall mounted rail* sebagai tempat *medical equipment* diletakkan, dan *storage* penyimpanannya berupa, *cabinet*, *shelf*, dan laci.

Terdapat beberapa konfigurasi pada kabin pesawat Pilatus PC24 yang dapat dipilih secara opsional. Opsi tersebut dipilih berdasarkan kebutuhan dan kondisi yang berkaitan dengan pasien, finansial, kesiapan personil medis udara, kesiapan peralatan dan suplai medis, rentang waktu terget penerbangan, jarak tempuh penerbangan, dsb. Masing-masing dari beberapa konfigurasi tersebut memiliki beberapa kelebihan dan kekurangan. Analisa kapabilitas pada tiap konfigurasi kabin pesawat Pilatus PC24 adalah sebagai berikut

Analisis Konfigurasi 1

Stretcher	1 unit
Seat	4-6 unit
Pasien	1 orang
Personil Medis	1-4 orang
Keluarga	1-3 orang
Kapasitas Oksigen	3400 liter
115 Volt Outlet Elektrik	Multiple/Inventer
Power Unit	GPU
Lavatory	Tidak Ada
Kelebihan	<ul style="list-style-type: none"> • Dapat menampung banyak personil medis hingga 4 orang. • Dapat menampung banyak keluarga hingga 3 orang. • <i>Wall-mounted supply panel</i> hanya cukup 1 dan tidak perlu banyak serta memanjang. • Dapat mengakomodasi <i>storage</i> kabinet dengan laci, rak, dan meja secara lengkap. • Dapat mengakomodasi <i>medical equipments dan supply</i> secara lengkap. • Personil medis dapat lebih leluasa dan lebih fokus dan spesifik dalam memberikan <i>medical treatment</i> kepada pasien. • Personil medis dapat berinteraksi dan memotivasi pasien.
Kekurangan	<ul style="list-style-type: none"> • Hanya mengakomodasi 1 pasien. • Penerbangan kurang efisien dari segi <i>cost</i> karena sekali penerbangan hanya membawa 1 pasien.

Analisis Konfigurasi 2

Stretcher	2 unit
Seat	4 unit
Pasien	2 orang
Personil Medis	2-3 orang
Keluarga	1-2 orang
Kapasitas Oksigen	3400-7500 liter
115 Volt Outlet Elektrik	Multiple/Inventer
Power Unit	GPU
Lavatory	Tidak Ada
Kelebihan	<ul style="list-style-type: none"> • Dapat menampung 2 stretcher. • Penerbangan cukup efisien dari segi <i>cost</i> karena sekali penerbangan membawa 2 pasien. • Dapat mengakomodasi <i>storage</i> kabinet dengan laci, rak, dan meja berukuran kecil hingga medium secara cukup. • Dapat mengakomodasi <i>medical equipments dan supply</i> secara cukup. • Personil medis dapat berkomunikasi dan berkoordinasi dengan sesama personil medis dalam menangani pasien sehingga menambah <i>skill</i>. • Personil medis dapat berinteraksi dan memotivasi pasien.
Kekurangan	<ul style="list-style-type: none"> • Hanya mengakomodasi 1 atau 2 orang dari pihak keluarga. • <i>Wall-mounted supply panel</i> agak kompleks perlu lebih dari 1 dan juga memanjang di sepanjang kabin. • Terdapat kemungkinan 2 pasien dengan latar belakang trauma berbeda

	serta proses <i>medical treatment</i> yang berbeda.
--	---

Analisis Konfigurasi 3

Stretcher	3 unit
Seat	2 unit
Pasien	3 orang
Personil Medis	2 orang
Keluarga	-
Kapasitas Oksigen	7500 liter
115 Volt Outlet Elektrik	Multiple/Inventer
Power Unit	GPU
Lavatory	Tidak Ada
Kelebihan	<ul style="list-style-type: none"> • Mengakomodasi 3 pasien sekaligus. • Penerbangan sangat efisien dari segi <i>cost</i> karena sekali penerbangan membawa 3 pasien.
Kekurangan	<p>Menampung sedikit personil medis hanya 2 orang.</p> <p>Tidak dapat menampung anggota keluarga saat penerbangan.</p> <p><i>Wall-mounted supply panel</i> dibutuhkan banyak dan memanjang.</p> <p>Akomodasi <i>storage</i> kabinet dengan laci, rak, dan meja secara minim.</p> <p>Akomodasi <i>medical equipments dan supply</i> secara minim untuk 3 pasien.</p> <p>Personil medis tidak leluasa dan sulit fokus dalam memberikan <i>medical treatment</i> kepada pasien.</p> <p>Personil medis sulit berinteraksi dan memotivasi pasien.</p>

(halaman ini sengaja dikosongkan)

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Judul Perancangan

Desain Kabin Interior *Air Ambulance* Sebagai Sarana Inter-Hospital
Transfer Berbasis Platform Pesawat N219 dengan Konsep *Practical*.

Tabel 3.1 Definisi Judul Perancangan
Sumber: Argumen probadi

Judul	Makna
Desain Kabin Interior <i>Air Ambulance</i>	Merancang Interior Pesawat untuk fungsi ambulans udara dalam rangka mendukung dan memenuhi operasional awak kabin medis dan pasien.
Sarana Inter-Hospital Transfer	Perujukan pasien dari satu fasilitas medis ke fasilitas medis lainnya dengan sarana transportasi.
Berbasis Platform Pesawat N219	Kabin interior berdasarkan spesifikasi dan kapabilitas Pesawat N219
Konsep <i>Practical</i>	<i>Practical</i> adalah Konsep yang mengorganisir segala item yang berhubungan dengan interior kit pesawat dan keperluan medis ambulans udara adalah pendekatan yang memfasilitasi motivasi, aktivitas, dan interaksi antara awak kabin medis dan pasien dalam penanganan <i>medical treatment</i> selama di pesawat.

Penjabaran definisi judul:

Merancang Interior Pesawat untuk fungsi ambulans udara dalam rangka mendukung dan memenuhi operasional awak kabin medis dan pasien perujukan pasien dari satu fasilitas medis ke fasilitas medis lainnya dengan sarana transportasi Pesawat N219 yang mengorganisir segala item yang berhubungan dengan interior pesawat dan keperluan medis ambulans udara dan pendekatan yang memfasilitasi motivasi, aktivitas, dan interaksi antara awak kabin medis dan pasien dalam penanganan *medical treatment* selama di pesawat.

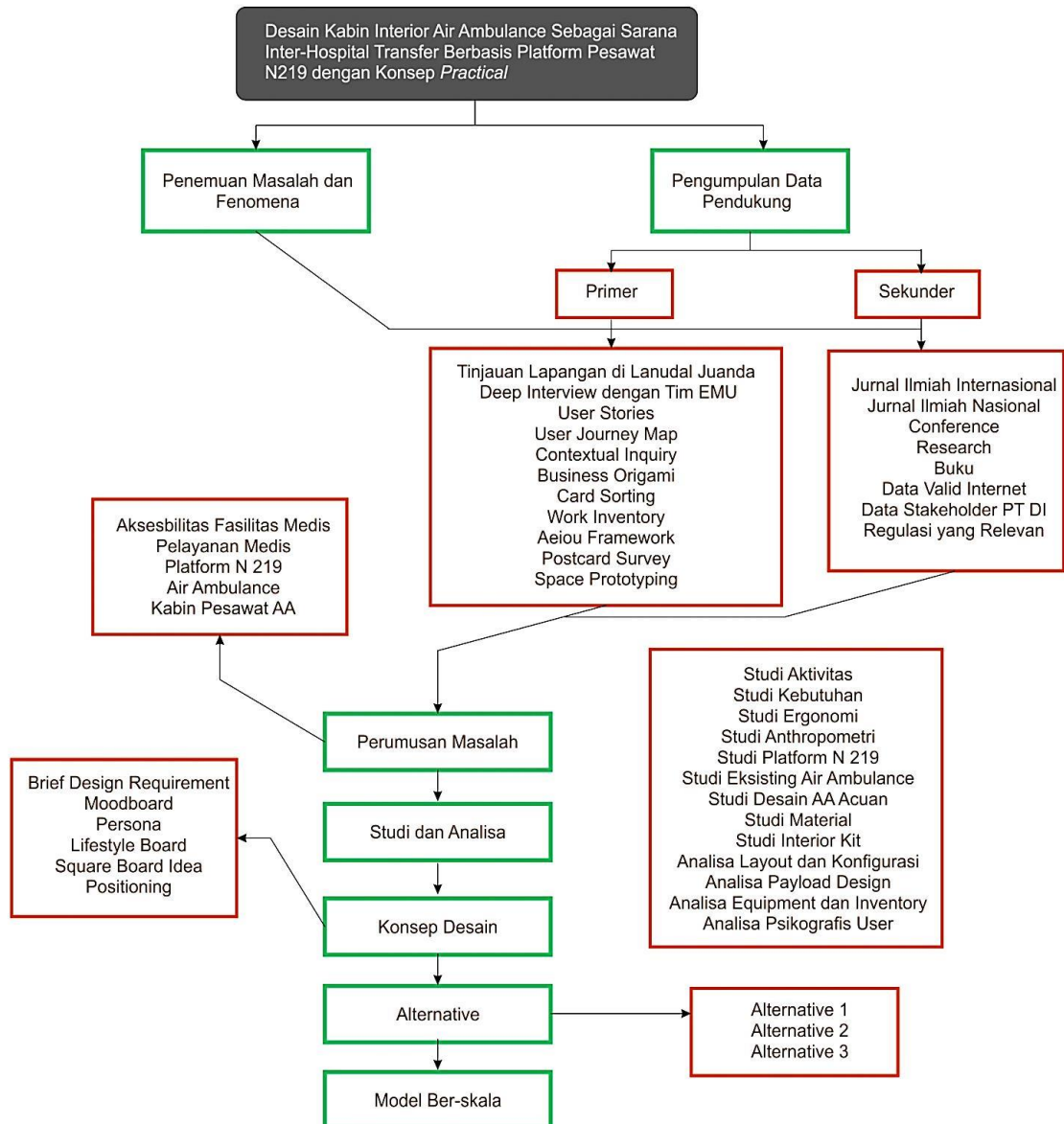
3.2 Subjek dan Objek Perancangan

Subjek perancangan: Mobil

Objek perancangan:

- Desain Kabin Interior yang meliputi:
 - a. *Sidewall*
 - b. *Side Ceiling*
 - c. *Ceiling*
 - d. *Passengers Service Unit*
 - e. *Kabin Layout*
 - f. *Konfigurasi Kabin*
 - g. *Item Produk yang support* peralatan dan bahan keperluan medis dalam kabin pesawat

3.3 Skema Penelitian



Gambar 3.1 Skema Penelitian

3.4 Metode Pengumpulan Data

3.4.1 Contextual Inquiry

Contextual Inquiry adalah metode kontekstual yang meng interview dan meng observasi untuk mengungkapkan *work structure*. Memahami cara kerja dan peran personil EMU dalam melakukan kegiatannya serta kontak fisik atau berinteraksi dengan lingkungan (Kabin serta peralatannya) serta

komunikasi antar awak dan pengaruhnya di lingkungan Kabin. Adapun perincian dari metode ini adalah sebagai berikut :

1. Penulis menginterview Personil satu persatu tentang; Misinya, Tujuan Utamanya, Motivasinya, Frustasinya, Kejadian pengalaman yang ekstrim paling tidak menyenangkan hingga pengalaman yang paling menyenangkan selama menjalankan tugas. Metode ini didokumentasikan menggunakan device alat rekam suara dan kamera DSLR untuk mengambil gambar. Berdurasi selama 10 menit.
2. Tim EMU mendemonstrasikan kegiatan evakuasi medis *Air Ambulance* mulai dari luar pesawat hingga di dalam kabin pesawat. Metode ini didokumentasikan menggunakan device alat rekam suara dan kamera DSLR untuk mengambil gambar. Berdurasi selama 10 menit.

3.4.2 Work Inventory

Adalah metode yang melihat dan memahami relevansi objek dalam kehidupan maupun kegiatan *user* dimana dari sudut pandang personil, yang dapat berpotensi menginspirasi *design theme and insight*. Dalam tahap ini juga terdapat list *equipment/inventory* dengan urutan dari yang terpenting dan paling sering digunakan. Adapun perincian dari metode ini adalah sebagai berikut :

1. Salah 1 personil tim EMU menjelaskan, bercerita, hingga diakhiri dengan tanya jawab tentang bagaimana tim dan tiap personil menggunakan *inventory* di sekelilingnya seperti saat di dalam kabin. Metode ini didokumentasikan menggunakan device alat rekam suara dan kamera DSLR untuk mengambil gambar. Berdurasi selama 5 menit.
2. Personil EMU menyebutkan list *equipment/inventory* dengan urutan dari yang terpenting dan paling sering digunakan. Metode ini didokumentasikan menggunakan device alat rekam suara dan kamera DSLR untuk mengambil gambar. Berdurasi selama 5 menit.

3. *Equipment/inventory* dengan urutan dari yang wajib ada hingga yang sebagai pelengkap. Metode ini didokumentasikan menggunakan *device* alat rekam suara dan kamera DSLR untuk mengambil gambar. Berdurasi selama 5 menit.

3.4.3 Deep Interview

Adalah metode tanya jawab yang dalam konteksnya membahas tentang sesuatu yang bersifat mendalam, sehingga pada hasilnya dapat mengungkapkan apa saja kebutuhan user baik secara tersirat maupun tersurat yang ditangkap oleh designer. Adapun perincian dari metode ini adalah penulis melontarkan pertanyaan terkait dengan Apa, Siapa, Kapan, Dimana, Mengapa, Berapa, Bagaimana.

(Identitas, Lingkup Pekerjaan sebagai EMU, Lingkup *Air Ambulance*, Lingkup EMU, Lingkup saat Operasi EMU, Lingkup Kabin. Metode ini didokumentasikan menggunakan *device* alat rekam suara dan kamera DSLR untuk mengambil gambar. Berdurasi selama 15 menit.

3.4.4 Card Sorting

Adalah metode dengan cara membagikan kartu kepada tiap personil EMU yang berisi tulisan objek yang kemudian dikelompokkan bersama berdasarkan prioritas tertentu. Dalam konteks ini, prioritas yang digunakan adalah *high need*, *high speed*, dan *high use*. Adapun perincian dari metode ini adalah Tim EMU berdiskusi untuk mengelompokkan kartu.

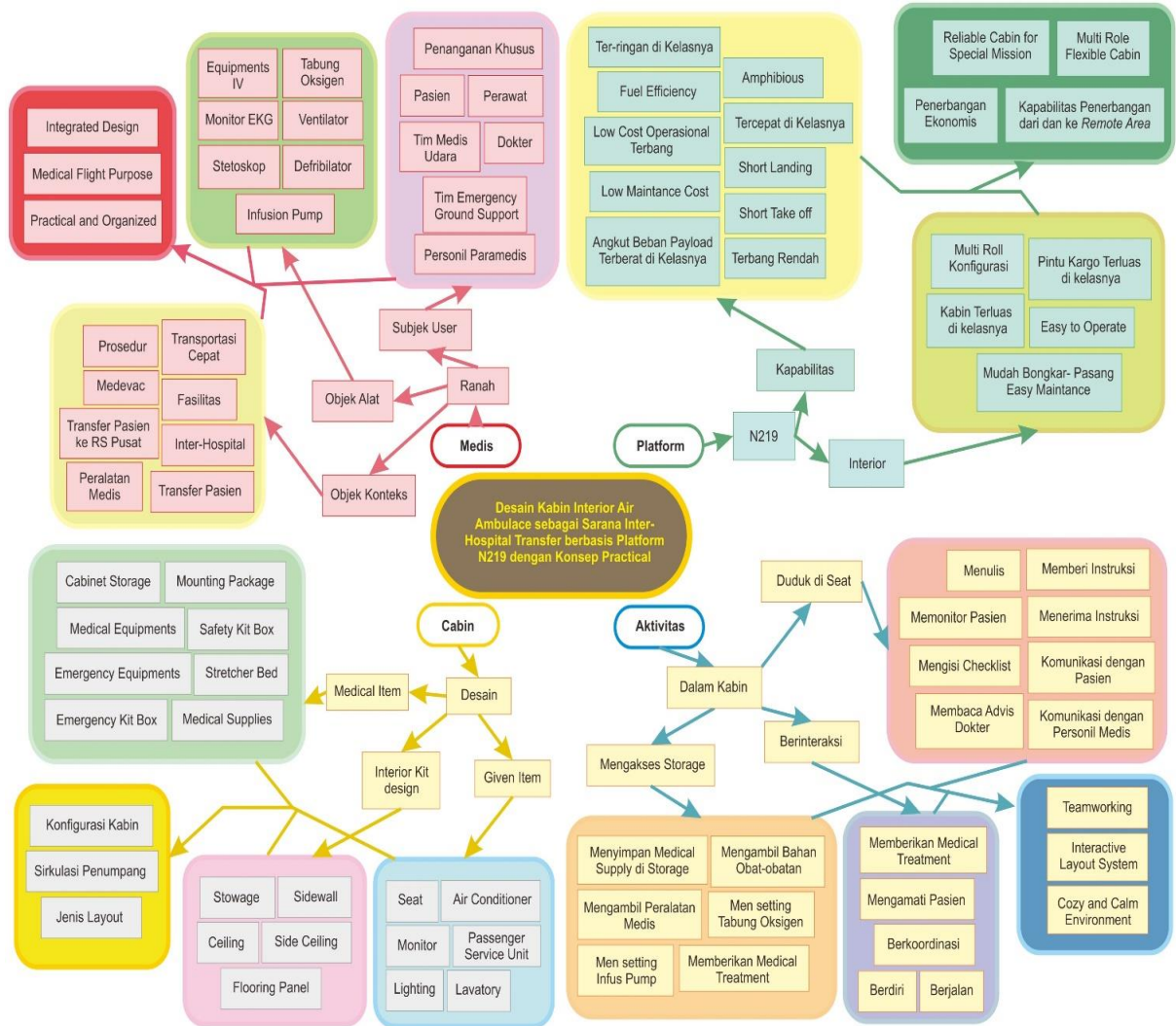
3.4.5 User Stories

Adalah *user* bercerita apa saja berdasarkan keinginannya untuk berbagi cerita baik gambaran umum maupun secara detail monolog. Dalam konteks ini, user bercerita berdasarkan waktu yang ditentukan secara komprehensif. Adapun perincian dari metode ini adalah tiap personil tim EMU bercerita apa saja sesuai dengan kehendaknya.

(halaman ini sengaja dikosongkan)

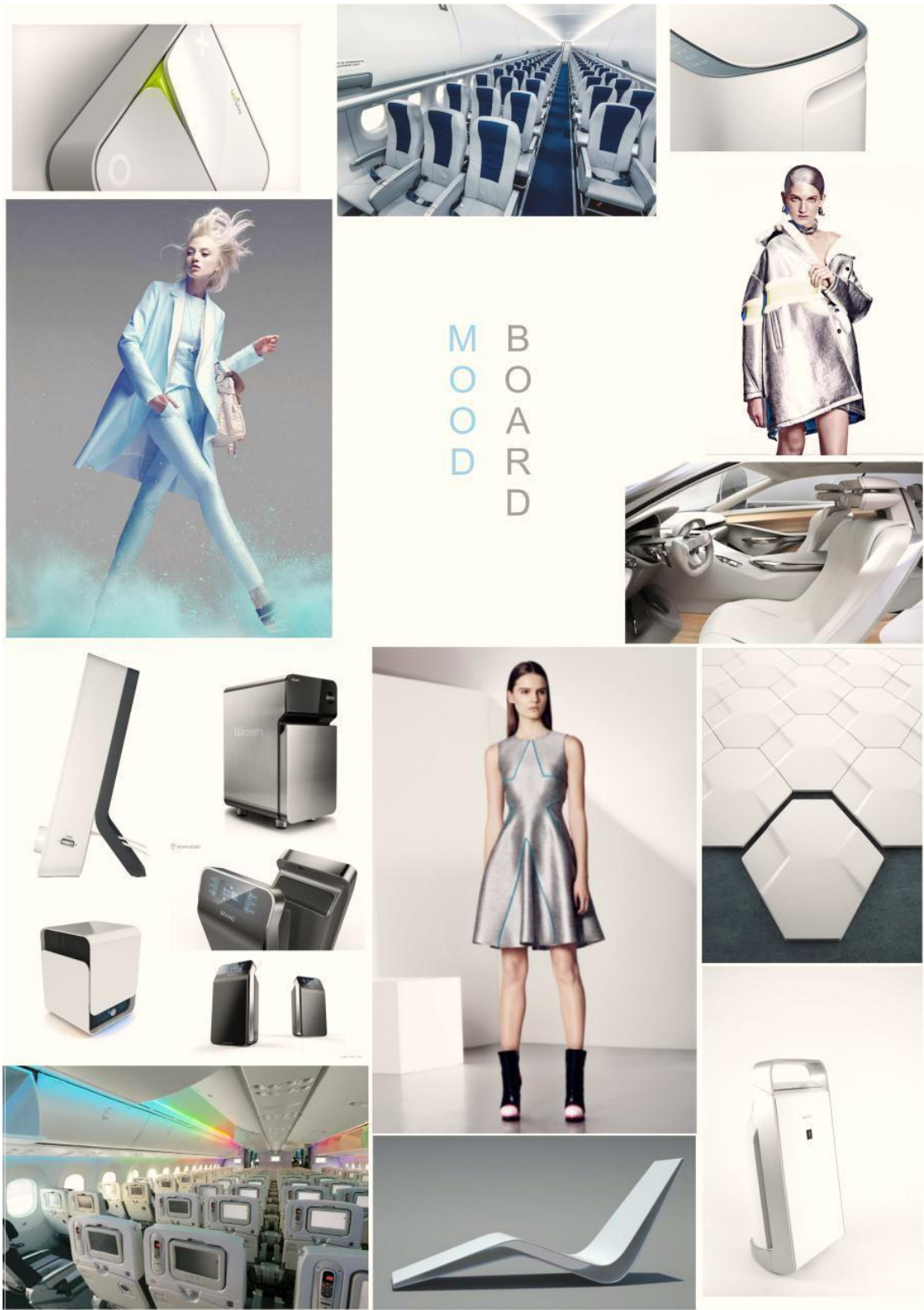
BAB IV STUDI DAN ANALISIS

4.1 Studi *General Brainstorming*



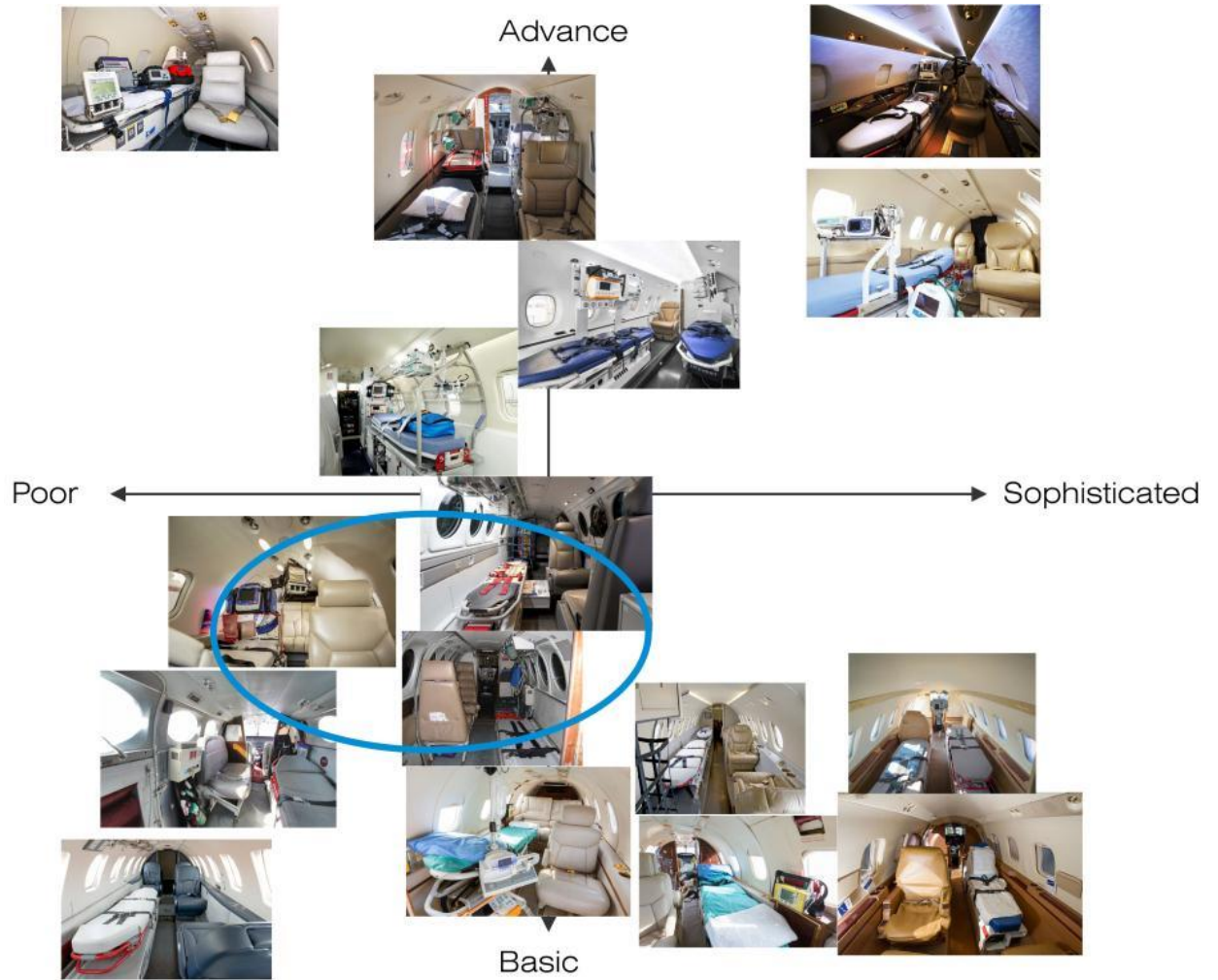
Gambar 4.1 General Brainstorming

4.2 Studi Moodboard



Gambar 4.2 Moodboard

4.3 Studi Cabin Positioning

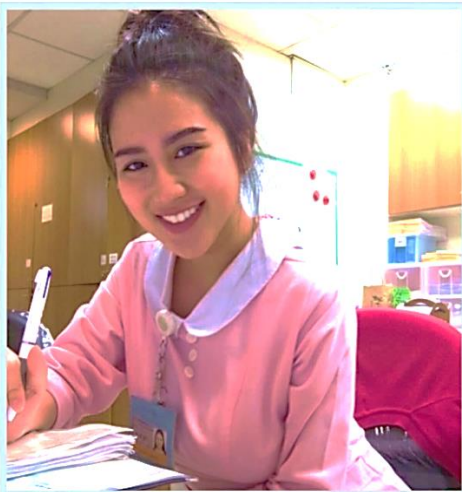


Gambar 4.3 Cabin Positioning

4.4 Studi Persona

ADINDA RIZKA PARAMITA

UMUR 24
PEKERJAAN Staf Perawat Medis Udara
STATUS Single
LOKASI Aceh, NAD
KEAHLIAN Paramedis
ARCHETYPE Pencinta dan Pengayom



"Bekerja di dunia medis memang melelahkan, terkadang stres, emosional, dan khawatir terhadap pasien, namun hal itulah yang saya yakini untuk dapat berbagi kebaikan dan menolong sesama."

Ramah





Ceria

Peduli

BIO


Adinda Rizka adalah Staf Perawat di Rumah Sakit Hassanudin Provinsi Aceh. Ia memiliki lisensi kualifikasi sebagai paramedis udara. Kesehariannya adalah sebagai perawat, namun saat dibutuhkan personil ambulans udara, ia stand by dan siap aksi dalam melakukan operasi emergency air ambulance, medical evacuation, dan inter-hospital transfer.

KEPRIBADIAN (MBTI)

Extrovert  Introvert
Sensing  Intuiting
Thinking  Feeling
Judging  Perceiving

E N F P

MOTIVASI

Dorongan 
Ketakutan 
Penghargaan 
Perkembangan 
Sosial 

MUST DO

- Membantu
- Beramal
- Berkontribusi
- Berbagi

MUST NEVER

- Menghujat
- Membenci
- Mengkhianati
- Meremehkan

GOALS

- Membantu sesama manusia dan makhluk ciptaan Tuhan selagi mampu.
- Menjadi Perawat Paramedis yang professional dalam menangani pasien.
- Memberikan medical treatment terbaik saat melakukan operasi medis.

FAKTOR FRUSTASI

- Jam terbang yang sangat padat.
- Kasus pasien yang sulit ditangani.
- Keadaan pasien memburuk saat dalam perawatan.

Gambar 4.4 Studi Persona

4.5 Studi Trend Forecasting Pesawat



Gambar 4.5 Studi Tren Forecasting Pesawat

4.6 MSCA (Market Share Competitor Analysis)

No	Spesifikasi	Pilatus PC – 24 (Swiss)	Piaggio Avanti (Italy)	Gulfstream 100 (Amerika Serikat)	Hawker 900xp (Amerika Serikat)	Learjet 35 (Amerika Serikat)
1	Cruise Speed	528 km/jam	745 km/jam	852 km/jam	804 km/jam	850 km/jam
2	Max. Payload	1.206 kg	816 kg	1.230 kg	1.105 kg	785 kg
3	Tinggi Kabin	1.47 m	1.75 m	1.70 m	1.75 m	1.40 m
4	Lebar Kabin	1.52 m	1.85 m	1.45 m	1.82 m	1.50 m
5	Panjang Kabin	5.16 m	4.55 m	5.20 m	4.80 m	3.95 m
6	Maksimum Altitude	30.000 feet	41.000 feet	45.000 feet	40.000 feet	41.000 feet
7	Macam Konfigurasi	<ul style="list-style-type: none"> • Passenger • Kargo • VIP • Air Ambulance 	<ul style="list-style-type: none"> • VIP • Air Ambulance standar 	<ul style="list-style-type: none"> • Passenger • Kargo • VIP • Air Ambulance standard 	<ul style="list-style-type: none"> • VIP • Air Ambulance standar 	<ul style="list-style-type: none"> • VIP • Air Ambulance standar

		ce standard • Air Ambulan ce VIP	• Air Ambula nce VIP	Air Ambulance VIP	Air Ambulance VIP	Air Ambulanc e VIP
8	Keungg ulan (<i>genera l</i>)	<ul style="list-style-type: none"> • Ukuran Kabin tergolong luas untuk jenis pesawat turboprop. • Pintu kargo luas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Cruise Speed pesawat tinggi, yakni 745 km/jam. • Kapasitas kompartemen bagasi cukup luas, yakni 1250 liter dengan bobot maksimum 136 kg. 	<ul style="list-style-type: none"> • Cruise Speed pesawat tinggi, yakni 852 km/jam. • Kapasitas kompartemen bagasi bobot maksimum 167 kg. 	<ul style="list-style-type: none"> • Terdapat lavatory dan zona khusus penyimpanan kompartemen bagasi dalam kabin langsung. • Balutan interior mewah 	<ul style="list-style-type: none"> • Balutan interior mewah • Kapasitas kompartemen bagasi cukup luas, yakni 1132 liter.
9	Kekura ngan (<i>genera l</i>)	<ul style="list-style-type: none"> • Total Payload kecil, 	<ul style="list-style-type: none"> • Total Payload kecil, hanya 816 kg. 	<ul style="list-style-type: none"> • Ukuran lebar sangat sempit 	<ul style="list-style-type: none"> • Target user lebih pada kelas 	<ul style="list-style-type: none"> • Ruang kompartemen bagasi

		<p>hanya 1206 kg.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tidak menyediakan akan cabinet maupun meja di kabinnya . 		<p>yakni 1.45 m</p> <ul style="list-style-type: none"> • Altitude untuk operasional air ambulance terlampaui tinggi yakni 45.000 feet. 	<p>menengah keatas sehingga terdapat beberapa part atau item yang tak perlu untuk Air Ambulance jarak pendek namun memakan space besar.</p>	<p>terletak di dalam kabin langsung cukup besar sehingga ruang kabin menjadi lebih sempit</p>
10	Afiliasi badan medis udara					
Diferensiasi konfigurasi <i>Air Ambulance</i>						
11	Stretcher	1-3 unit	1-2 unit	1-2 unit	1-2 unit	1 unit

12	Seat	2-6 unit	3-4 unit	3-4 unit	2-3 unit	2-3 unit
13	Pasien	1-2 orang	1-2 orang	1-2 orang	1-2 orang	1 orang
14	Personil Medis	1-4 orang	1-3 orang	1-3 orang	1-2 orang	1-2 orang
15	Kolega	1-2 orang	1 orang	1 orang	1 orang	0-1 orang
16	Kapasitas Oksigen	3500-7500 liter	3500-7500 liter	3500-7500 liter	3500-7500 liter	3500 liter
17	Penempatan Oksigen	Ditidurkan di module pod, dibawah stretcher	Ditidurkan di module pod, dibawah stretcher	Ditidurkan di module pod, dibawah stretcher	Ditidurkan di module pod, dibawah stretcher	Ditidurkan di module pod, dibawah stretcher
18	Outlet Elektrik	280 volt <i>multiple inverter</i>	115 volt <i>multiple inverter</i>	115 volt <i>multiple inverter</i>	115 volt <i>multiple inverter</i>	115 volt <i>multiple inverter</i>
19	Power Unit	GPU	GPU	GPU	GPU	GPU
20	Lavatory	-	Ada	-	Ada	-
21	Stowage	2 unit di depan semua	2 unit. Di depan dan belakang.	-	-	1 unit
22	Cabinet	-	2 unit.	2 unit.	1 unit	-

23	Mounting	Minimum. <i>Medical Devices mounted di stretcher table</i>	Medium. <i>Medical Devices mounted di sepanjang side credenza</i>	Banyak. <i>Medical Devices mounted di sepanjang sidewall dan diatas permukaan cabinet</i>	Minimum. <i>Medical Devices mounted di stretcher table</i>	Minimum. <i>Medical Devices mounted di stretcher table</i>
24	Passenger Service Unit	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Reading Light</i> • <i>Air Conditioner</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Reading Light</i> • <i>Air Conditioner</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Reading Light</i> • <i>Air Conditioner</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Reading Light</i> • <i>Air Conditioner</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Reading Light</i> • <i>Air Conditioner</i>
25	Lighting	<ul style="list-style-type: none"> • Lampu Utama memanjang tipe <i>Lining Light</i> di sepanjang <i>Side Ceiling</i> lumen <i>cool light</i> • Lampu Sekunder di PSU (<i>reading</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • Lampu Utama 2 unit memanjang tipe <i>Lining Light</i> berpendar di sepanjang <i>Side Ceiling</i> dan <i>Ceiling</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • Lampu Utama 2 unit memanjang tipe <i>Lining Light</i> berpendar di sepanjang <i>Side Ceiling</i> dan <i>Ceiling</i> Lampu Sekunder di PSU 	<ul style="list-style-type: none"> • Lampu Utama memanjang tipe <i>Lining Light</i> di sepanjang <i>Side Ceiling</i> lumen <i>cool light</i> • Lampu Sekunder di PSU 	<ul style="list-style-type: none"> • Lampu Utama tipe <i>spotted light</i> di tiap PSU sepanjang <i>Ceiling</i> lumen <i>warmth light</i>


		<i>light)</i> lumen <i>warmth</i> <i>light</i>	• Lampu Sekunder di PSU (<i>dimmable light</i>)	(<i>dimmable light</i>)	(<i>reading light</i>) lumen <i>cool light</i>	• Lampu Sekunder di PSU (<i>reading light</i>) lumen <i>warmth light</i>
26	Emergency Exit Door	2 unit	2 unit	2 unit	2 unit	2 unit
27	Tingkat an <i>Availability</i> kapasitas barang bawaan	Minimum. (ditinjau dari jumlah dan ukuran <i>stowage</i> dan cabinet, serta <i>payload</i>)	Baik. Dapat menampung banyak barang. (ditinjau dari jumlah dan ukuran <i>stowage</i> dan cabinet, serta <i>payload</i>)	Sedang. Dapat menampung cukup banyak barang. (ditinjau dari jumlah dan ukuran <i>stowage</i> dan cabinet, serta <i>payload</i>)	Minimum. (ditinjau dari jumlah dan ukuran <i>stowage</i> dan cabinet, serta <i>payload</i>)	Sedang. Dapat menampung cukup banyak barang. (ditinjau dari jumlah dan ukuran <i>stowage</i> dan cabinet,

						serta <i>payload</i>)
28	Tingkat an <i>Availab ility Medical Devices</i> yg dapat dibawa	Minimum. Standard wajib regulasi. (ditinjau dari ketersediaan mounting, stowage, cabinet, dan meja)	Sedang. Standard wajib regulasi dan beberapa item opsional. (ditinjau dari ketersediaan mounting, stowage, cabinet, dan meja)	Sedang. Standard wajib regulasi dan dapat menginstall cukup banyak devices item opsional. (ditinjau dari ketersediaan mounting, stowage, cabinet, dan meja)	Minimum. Standard wajib regulasi. (ditinjau dari ketersediaan mounting, stowage, cabinet, dan meja)	Minimum. Standard wajib regulasi. (ditinjau dari ketersedia an mounting, stowage, cabinet, dan meja)




4.7 Analisis Aktivitas

4.7.1 Observasi Aktivitas


Tabel 4.1 Aktivitas Inter Hospital Transfer oleh Tim Evakuasi Medis Udara TNI-AL di Pusat Penerbangan Angkatan Laut Juanda Surabaya

Gambar	Keterangan
	Tim EMU 1 membawa pasien yang baru diturunkan dari Ambulans darat untuk di transfer via udara.

	<p>Tim EMU 1 membawa pasien dengan <i>long spine board</i> untuk dibawa ke Ambulans udara.</p>
	<p>Proses <i>loading in</i> pasien dalam kabin Ambulans udara pesawat Cassa CN 235 yang diterima oleh tim EMU 2 yang telah <i>standby</i> dalam kabin.</p>
	<p>Tim EMU 2 berkoordinasi dengan Tim Ground Support untuk <i>re-check</i> mengecek ulang peralatan medis serta segala kebutuhan yang perlu disediakan di dalam kabin.</p>
	<p>Pesawat sedang dipersiapkan diisi bahan bakar aftur untuk melakukan penerbangan.</p>

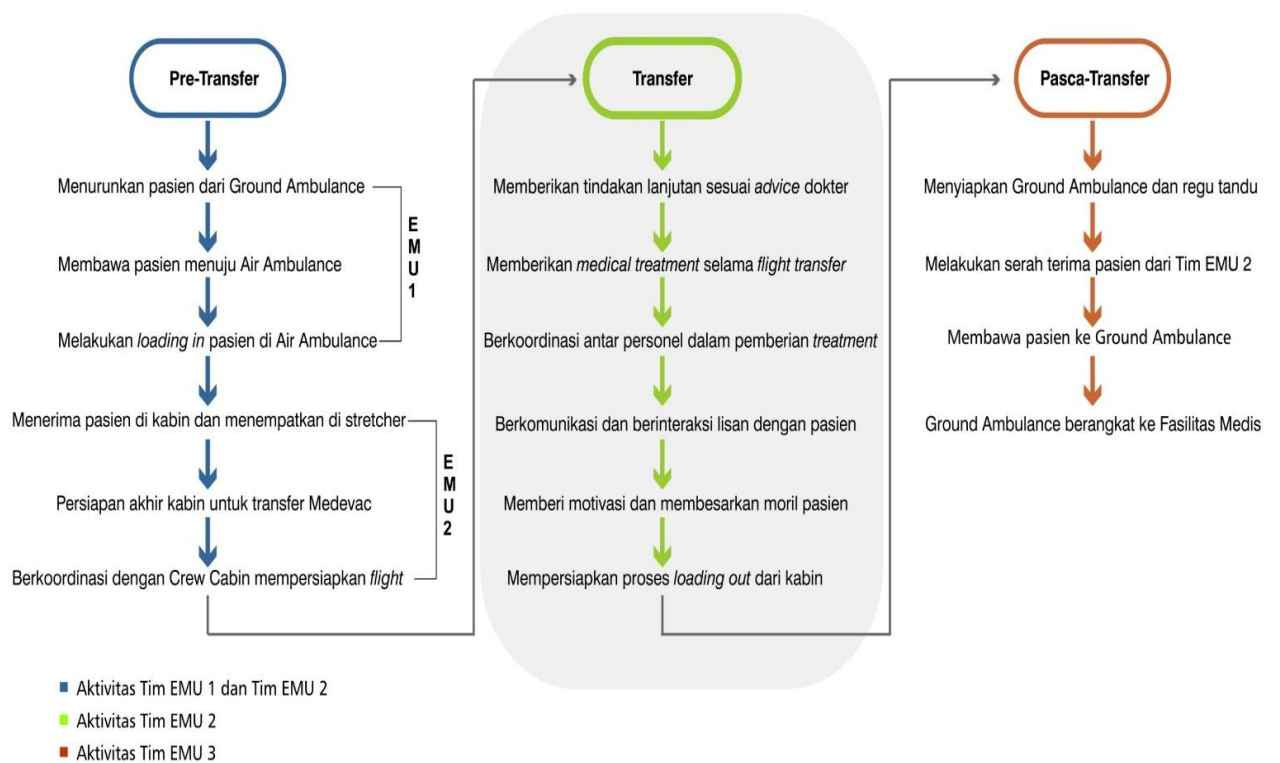
	<p>2 personil Tim EMU 2 <i>standby</i> di ramp door menunggu signal dari kapten Tim EMU 2 bahwa proses <i>transfer</i> akan dimulai.</p>
	<p>Pasien diletakkan di titik persilangan <i>vertical axis</i>, <i>lateral axis</i>, dan <i>longitudinal axis</i> sebagai zona <i>center of gravity</i>.</p>
	<p>Perawat asisten Personil Paramedis yang tergabung dalam Tim EMU 2 <i>standby</i> menunggu keputusan pilot untuk melaksanakan <i>flight</i>.</p>
	<p>Stowage di cek kembali apakah <i>equipment</i> nya (misal Tabung Oksigen, Safety Kit, dsb) sudah sesuai dengan standar persyaratan terbang.</p>

	<p>Pilot Kapten menyatakan siap <i>take off</i>. Pada saat itu juga selama penerbangan berlangsung di skenarioikan proses <i>medical treatment</i> dalam <i>inter-hospital transfer</i> oleh tim EMU 2 kepada pasien.</p>
	<p>Di skenarioikan penerbangan <i>transfer</i> udara telah berlangsung selama kurang lebih 90 menit. Setelah pesawat <i>landing</i>, pasien dikeluarkan / <i>loading out</i> oleh tim EMU 2.</p>
	<p>Pasien dibawa dengan stretcher menuju mobil Ambulans darat yang sudah <i>standby</i> di dekat landasan pacu.</p>
	<p>Pasien dimasukkan kedalam kabin mobil Ambulans darat yang kemudian menuju fasilitas medis tujuan / pusat oleh tim EMU 3.</p>

	<p>Setelah sampai di fasilitas medis pusat, pasien dengan segera diberi penanganan khusus oleh dokter dan perawat yang tergabung dalam tim medis dengan menggunakan peralatan, bahan, obat-obatan, dan fasilitas yang lebih lengkap.</p>
	<p>Pasien dalam masa <i>medical treatment</i> yang ditangani oleh tim medis di fasilitas medis pusat.</p>
	<p>Misi <i>inter-hospital transfer</i> via Ambulans udara sukses.</p>

4.7.2 General Breakdown Urutan Aktivitas

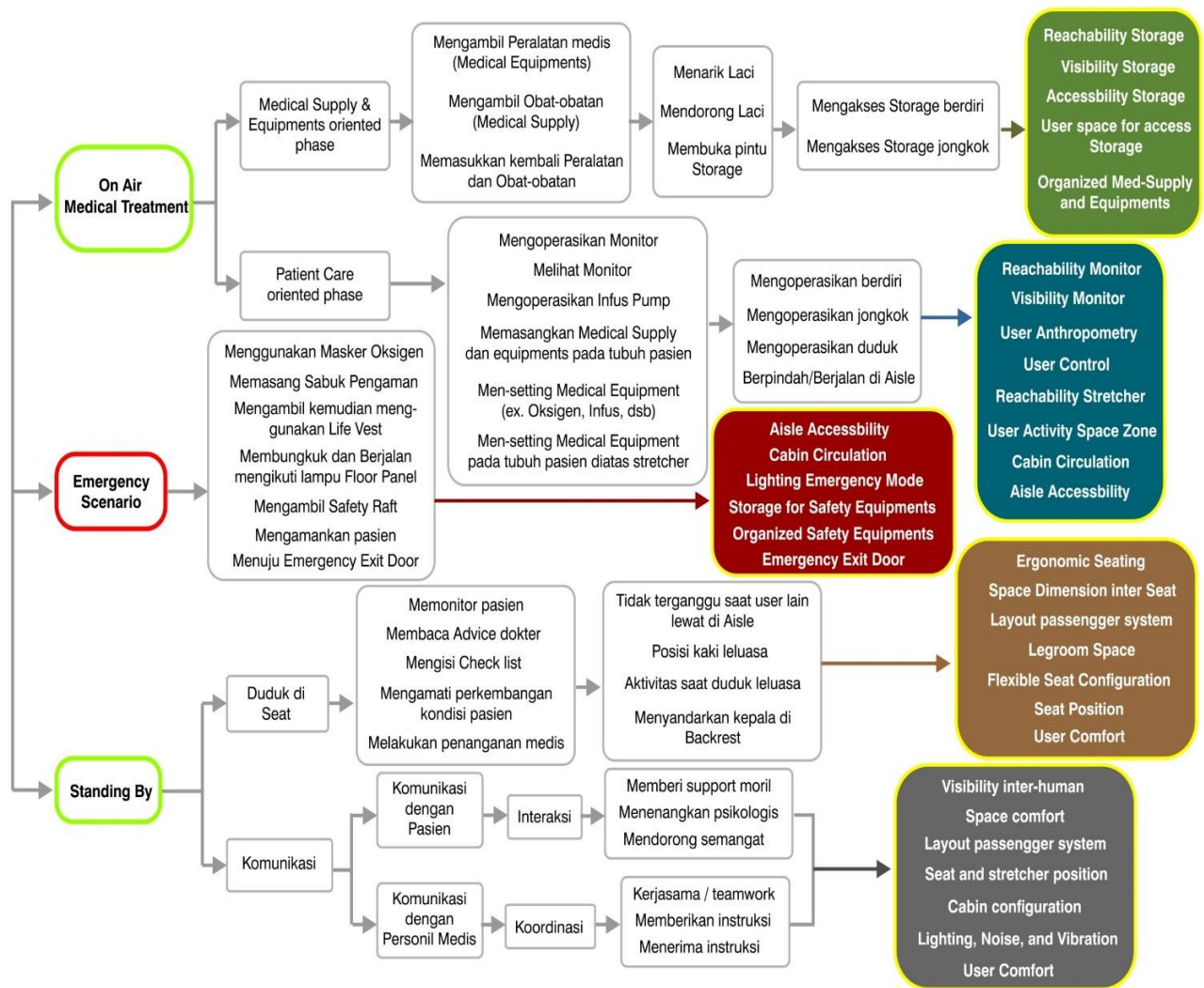
Berdasarkan data observasi 4.1.1, dapat disederhanakan menjadi sebuah skema urutan aktivitas proses *Inter-Hospital transfer* via *Air Ambulance* yang menjadi sebagai berikut.



Gambar 4.6 General Breakdown urutan Aktivitas

4.7.3 Kesimpulan Analisis Aktivitas

Berdasarkan data dan metode-metode yang telah dilakukan, didapat bahwa aktivitas *user* sebagai personil paramedis udara saat *inter-hospital transfer* adalah sebagai berikut.



Gambar 4.7 Activity Tree penjabaran Analisis Aktivitas

4.8 Analisis Kebutuhan

Tabel 4.2 Tabel analisis kebutuhan

Jenis Alat	Nama Alat	Dimensi	Keterangan dan Sifat Perlakuan	Tingkat Kepentingan*
Pemeriksaan Umum (Basic	Abbott i-STAT Digital Tensimeter	218x85x50 mm	Berukuran kecil namun tingkat penggunaan tinggi. Umumnya	SP

Life Support)			disimpan di tas paramedis.	
	Stetoskop	52x41x28 mm	Umumnya disimpan di tas paramedis.	SP
	BBraun Perfusor Compact Infusion Pump	370x260x360 mm	<i>Safety Classification</i> Class 1 LED Screen, <i>durable</i> , kompetitif <i>price</i> . Digantung (<i>mounted</i>) dekat cairan infus di tiang IV pole.	SP
	Corplus 3 Defibrilator	500x400x200 mm	<i>Modular, portable</i> Diletakkan di permukaan cabinet dengan di <i>mounting</i> . Wajib penempatan yang menjangkau pasien.	SP

	Hamilton T1 Transport Ventilator	540x270x200 mm	<i>Compact,</i> <i>Fleksibel,</i> <i>portable.</i> didesain khusus operasional <i>ambulance</i> Diletakkan di permukaan cabinet dengan di <i>mounting</i> . Wajib penempatan yang menjangkau pasien.	SP
	Termometer Digital	Panjang 140 mm	Digital. Umumnya disimpan di tas paramedis.	SP
	Senter	Panjang 250 mm diameter 120 mm	Mini. Dapat diletakkan di stowage.	SP
	ProPaq CS 246 Monitor EKG	145x85x37 mm	Diletakkan di permukaan cabinet dengan di <i>mounting</i> .. Wajib penempatan yang	SP

			menjangkau pasien.	
	Masimo Pronto 7 Pulse Oximeter	57x31x32 mm	Ukuran mini. Umumnya disimpan di tas paramedis. Atau dapat disimpan di stowage.	SP
Airway Set	<i>Neck Collar</i>	300x260x160 mm	Dapat disimpan di shelf cabinet.	O
	Orophrengeal	Ukuran terlampau kecil. Terdapat di dalam Endotracheal box set	Steril, Equipment IV	SP
	Endotracheal <i>Box Set</i>	420x380x320 mm	Steril, Equipment IV	P
	Forcep Magill	Panjang 255 mm. Terdapat di dalam Endotracheal box set	Steril, Equipment IV	P
	<i>Tongue Spatel</i>	Ukuran terlampau kecil. Terdapat di dalam Endotracheal box set	Steril, Equipment IV	P
	Nasoparingeal	Ukuran terlampau kecil. Terdapat di dalam Endotracheal box set	Steril, Equipment IV	P
	<i>Mouth Gauge</i>	Ukuran terlampau kecil. Terdapat di dalam Endotracheal box set	Steril, Equipment IV	P
	Laryngoscope Set	Ukuran terlampau kecil. Terdapat di dalam Endotracheal box set	Steril, Equipment IV	O
	<i>Canule Suction</i>	Panjang 1750 mm	Steril, Equipment IV	SP

	Laringeal <i>scissors</i>	Panjang 250 mm	Steril, Equipment IV	SP
	Stillet Intubation	42x38x32 mm	Steril, Equipment IV	O
	Frezniuz Agilia Syringe Pump	370x60x200 mm	Portable, dapat di <i>mounting</i> . Penyimpanan dapat diletakkan di stowage.	SP
Breathin g Set	<i>Bag Valve Mask</i>	570x330x350 mm	Penyimpanan dapat diletakkan di stowage.	SP
	<i>CPR Mask</i>	440x410x320 cm	Penyimpanan dapat diletakkan di stowage.	O
	<i>Nasale Canula</i>	Panjang 250 mm	Penyimpanan dapat diletakkan di stowage.	SP
	<i>Simple Mask</i>	510x360x350 mm	Penyimpanan dapat diletakkan di stowage.	O
	<i>Rebreathing Mask</i>	510x360x350 mm	Penyimpanan dapat diletakkan di stowage.	P
	2 Tabung Oksigen Portable	Diameter silinder 14 cm Tinggi 110 cm	Ditidurkan di dalam <i>stretcher module pod</i> .	SP

	ukuran 3500 liter		Dapat dioperasionalkan (instalasi, operasional, removal) melalui <i>module pod</i> .	
	Non Breathing Mask	510x360x350 mm	Penyimpanan dapat diletakkan di stowage.	P
	Reservoir Oxygen Mask	510x360x350 mm	Steril. Diletakkan di cabinet.	SP
Circulation Set	Infus Set	280x120x200 mm	Steril, Equipment IV	SP
	IV Kateter	Volume 100 ml	Steril, Equipment IV	SP
	cairan Infus	jumlah (ml) tergantung kebutuhan.	Steril, jumlah (ml) tergantung kebutuhan	SP
	<i>Folley Kateter</i> + Urine Bag	100x100x200 mm	Penyimpanan dapat diletakkan di cabinet.	O
	<i>Bandaging Set</i>	120x160x100 mm	Penyimpanan dapat diletakkan di cabinet.	O

	Sput		Penyimpanan dapat diletakkan di cabinet.	P
Evakuasi Transport Set	Spectruem Aeromed Stretcher	1815x575x480 mm	Fixed di Floor Panel rail	SP
	Handscoen	Bisa dilipat. Material tipis.	Penyimpanan dapat diletakkan di cabinet.	P
	Apron	Bisa dilipat. Material tipis.	Penyimpanan dapat diletakkan di cabinet.	O
	<i>Medical Supplies</i>	Ukuran tergantung jenis obat	Obat-obatan rekomendasi dokter. Penyimpanan dapat diletakkan di cabinet.	SP
	Kasa Steril	120x200x200 mm	Penyimpanan dapat diletakkan di cabinet.	SP
	Selimut dan Bantal	Bantal 500x400 mm	1 Set dengan Stretcher Bed. Digunakan pasien saat <i>flight</i> berlangsung.	SP

*Keterangan

SP : Sangat Penting, dalam keadaan apapun wajib dibawa dalam kabin.

P : Penting, dalam keadaan tertentu dibawa dalam kabin.

O : Opsional, dapat dibawa maupun tidak tergantung kebutuhan dan urgensi.

Steril : *Equipments* dan *medical supplies* yang bersifat wajib steril dikelompokkan dengan sesama steril dan diletakkan di shelf cabinet storage yang dikondisikan steril.

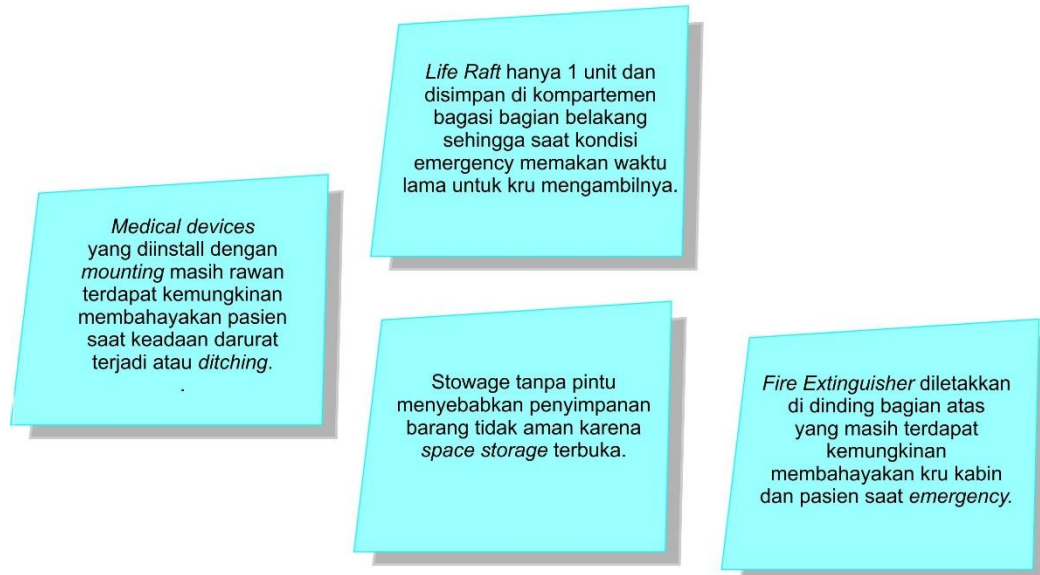
4.9 Studi Affinity Diagram

Berdasarkan hasil observasi serta tinjauan aktivitas dalam kabin operasional Air Ambulance, terdapat beberapa point pada permasalahan khususnya zona interior yang butuh untuk dipecahkan. Kecenderungan masalah tersebut dapat dikelompokkan dalam beberapa kategori. Berikut adalah beberapa masalah yang dapat ditemukan:

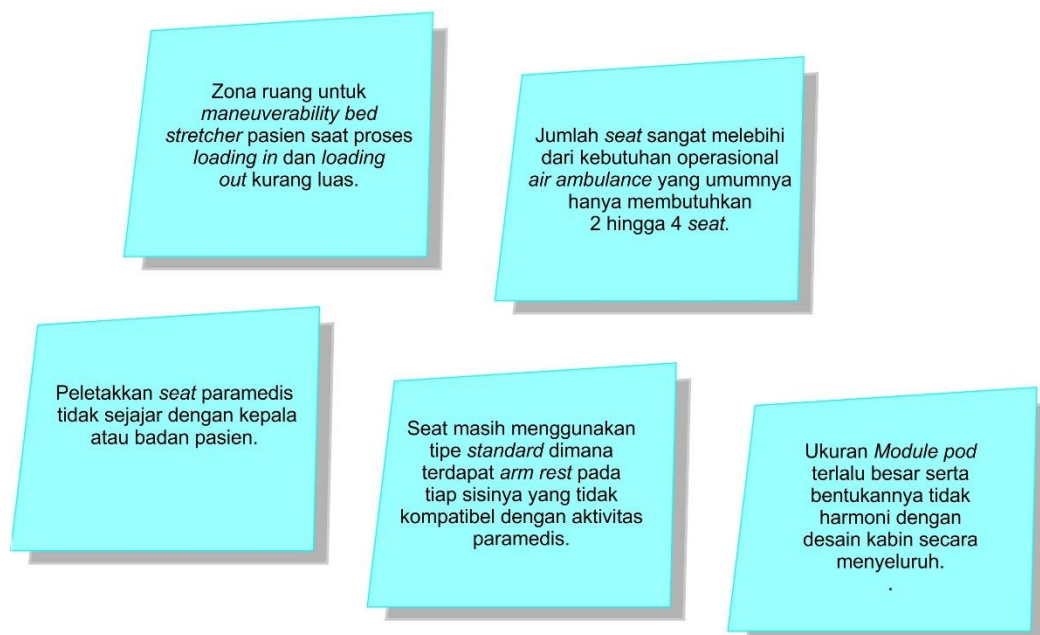


Dari masalah yang ditemui diatas dilanjutkan dengan pemetaan masalah dengan acak, dilakukan pengelompokan kelompok masalah. Dibawah ini adalah tiga kategori kelompok masalah yang didapatkan.

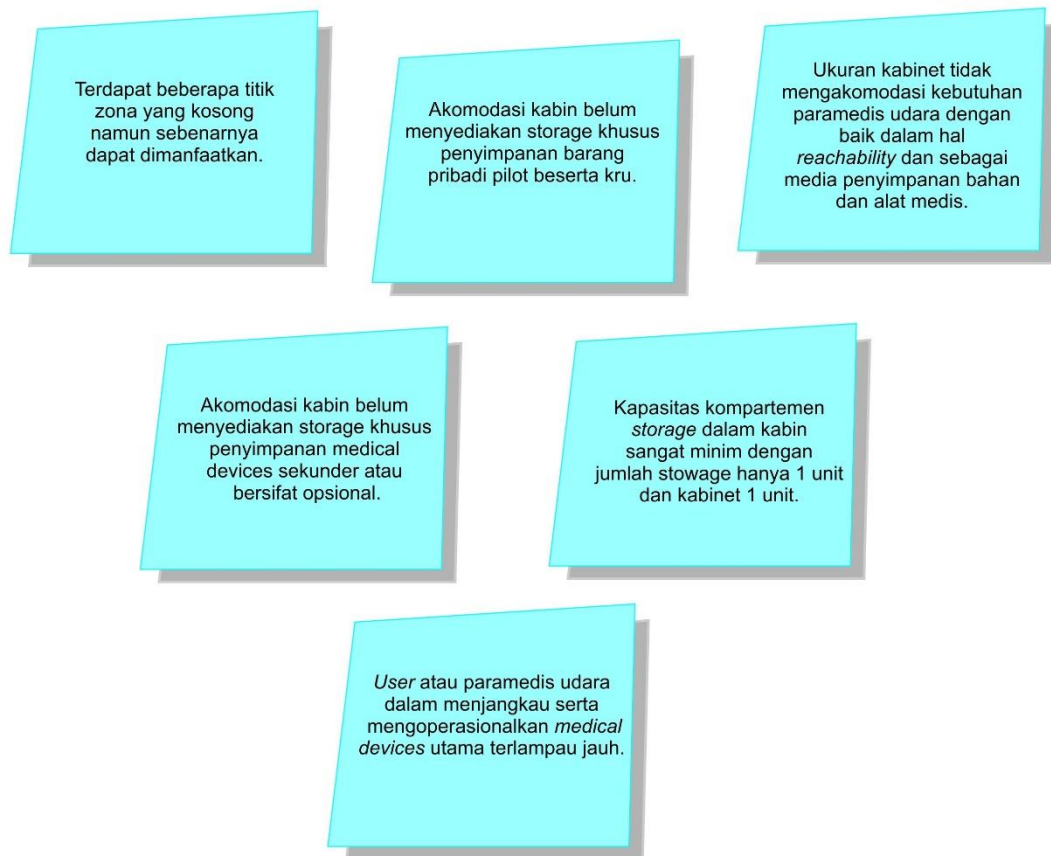
SAFETY



CABIN MODULE OPTIMALIZATION



SPACE EFFICIENCY



4.10 Analisis Ergonomi dan Anthropometri

4.10.1 *Ergonomic testing* pada N219 Kabin Mock Up Generasi 1

Untuk memahami dimensi ruang dan penguasaan aspek spasial pada kabin N 219, maka dilakukan uji studi ergonomi pada N219 Kabin Mock Up Generasi 1. N219 Kabin Mock Up Generasi 1 adalah mock up model berskala 1 : 1 yg didesain oleh tim desain PT. Dirgantara Indonesia pada awal tahun 2017. Mock up ini masih berstatus '*trial*' karena merupakan mock up pertama dengan konfigurasi *passenger* 19 pax.

Pengujian dilakukan oleh *user* 1 dan *user* 2 orang Indonesia. *User* 1 merupakan pria kategori 50 persentil, tinggi 170 cm dan bobot 68 kg. *User* 2 merupakan pria kategori 95 persentil, tinggi 183 persentil dan bobot 89 kg.

Gambar	Keterangan
	<p>Aktivitas pertama yakni <i>user</i> berdiri biasa. Hal tersebut dilakukan untuk mengetahui spasial tinggi kabin serta <i>eye visual user</i> saat berdiri dan berjalan di <i>aisle</i>.</p>
	<p>Aktivitas kedua yakni <i>user</i> berdiri sambil merebahkan kedua tangan. Hal tersebut dilakukan untuk mengetahui spasial lebar kabin serta jangkauan maksimal <i>user</i> terhadap <i>sidewall</i>.</p>

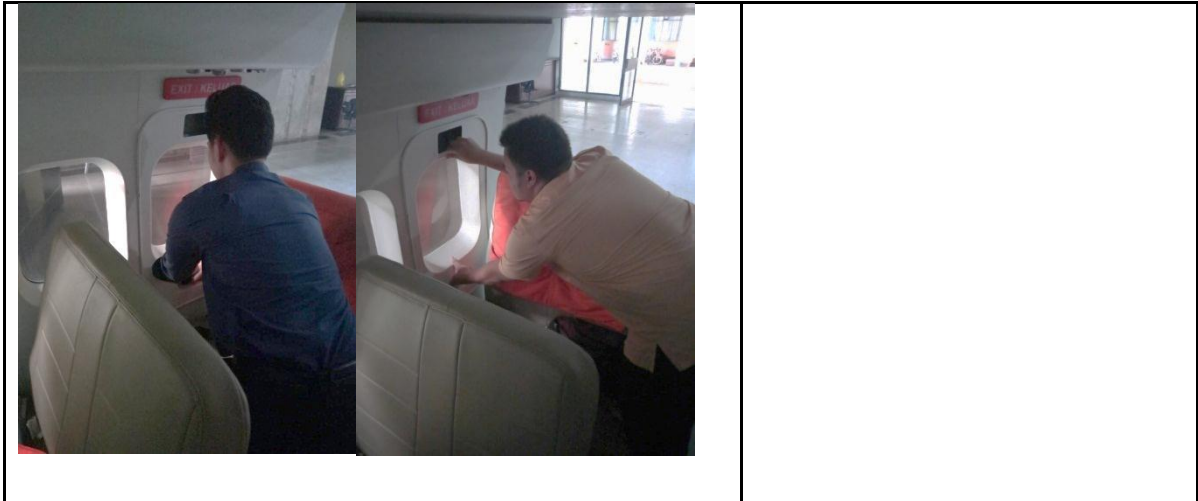
		<p>Aktivitas ketiga yakni <i>user</i> duduk di <i>seat</i> menghadap kokpit (normal). Hal tersebut dilakukan untuk mengetahui kesesuaian ukuran kursi serta <i>eye visual user</i> saat duduk.</p>
		<p>Aktivitas keempat yakni <i>user</i> duduk di <i>seat</i> menghadap kokpit (Longitudinal Axis) sambil mengoperasikan <i>Passenger Service Unit</i>. Hal tersebut dilakukan untuk mengetahui kesesuaian ukuran <i>side ceiling</i> serta jangkauan jari <i>user</i> terhadap panel PSU saat duduk.</p>
		<p>Aktivitas kelima yakni <i>user</i> duduk di <i>seat</i> menghadap <i>bed stretcher</i> (Lateral Axis) sambil merebahkan kedua tangan. Hal tersebut dilakukan untuk mengetahui kesesuaian ukuran lebar <i>aisle</i> sebagai zona <i>legroom</i> serta jangkauan maksimal <i>user</i> saat duduk menghadap pasien.</p>



Aktivitas keenam yakni *user* jongkok menghadap sidewall (Lateral Axis) sambil merebahkan kedua tangan. Hal tersebut dilakukan untuk mengetahui berapa luas dimensi yang dibutuhkan *user* sebagai zona melakukan aktivitas operasional yang mengharuskan *user* jongkok.



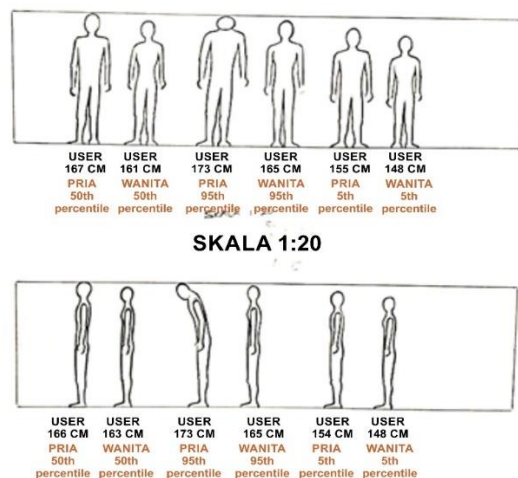
Aktivitas ketujuh yakni *user* mensimulasikan saat membuka pintu darurat. Hal tersebut dilakukan untuk mengetahui dimana letak pintu darurat dan seperti apa simulasi operasionalnya guna menyesuaikan desain layout kabin.



4.10.2 Acuan Dimensi yang Digunakan untuk Data Anthropometri User

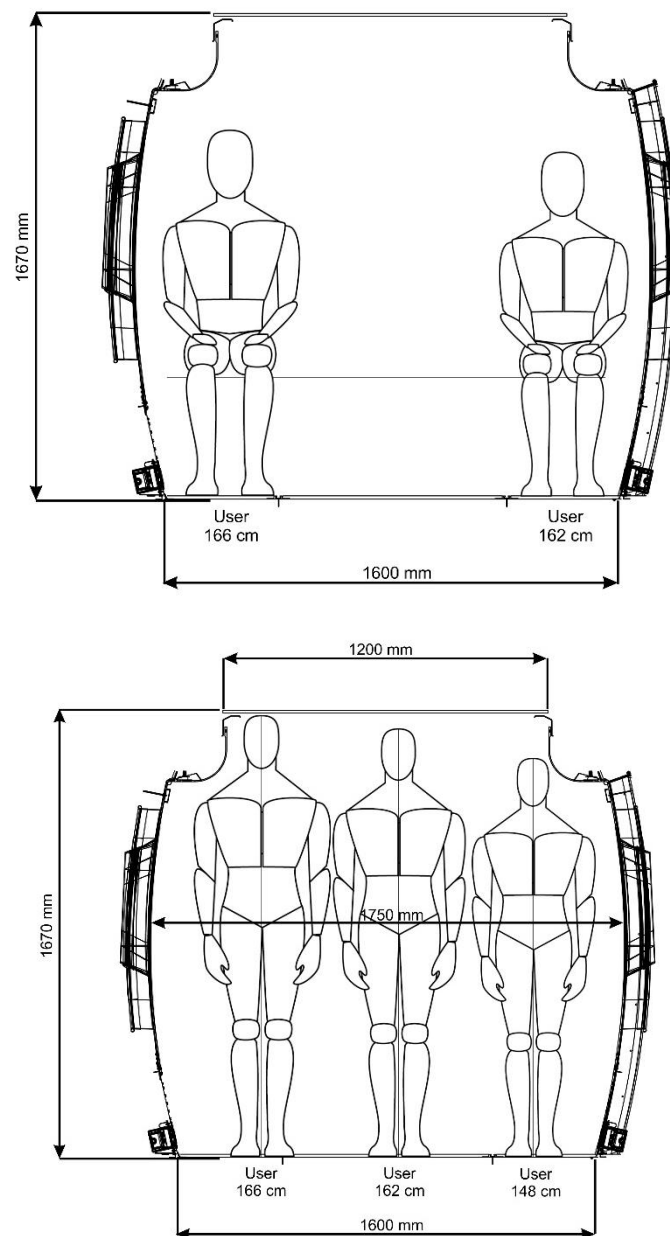
Data pedoman pengukuran anthropometri penduduk Indonesia adalah berdasarkan data anthropometri manusia Ras Kaukasia Etnis Melayu (Rashid & Yusuf, 2008). Penduduk Indonesia lokal adalah Ras Kaukasia Etnis Melayu, yang mana memiliki kesamaan dengan penduduk Malaysia. Dikarenakan telah banyak data serta jurnal internasional yang membahas tentang Ergonomi ruangan dan Anthropometri secara lebih lengkap, maka data tersebut akan dijadikan pedoman Anthropometri dalam perancangan ini.

STUDI ANTHROPOMETRI USER STANDING DALAM KABIN



Gambar 4.8 Siluet beberapa persentil dan gender pada Anthropometri Orang Indonesia

Sumber: Dokumentasi pribadi



Kebutuhan untuk merancang kabin pesawat yang sesuai dengan karakteristik serta ukuran yang berbasis pada antropometri orang Indonesia sangat penting untuk mendukung segala kegiatan di dalam kabin baik yang terkait dengan *medical treatment* maupun *basic operational cabin*. Untuk itu, diperlukan perumusan data anthropometri apa aja yang akan dijadikan sebagai acuan ukuran yang kemudian didapatkan hasil dimensi yang berkaitan dengan penyediaan aspek ergonomi *user* dalam melakukan kegiatannya di dalam kabin.

Tabel 4.3 Ukuran dimensi tubuh orang Indonesia untuk keperluan aktivitas dalam ruang kabin pesawat

Sumber: S. Pheasant, Bodyspace; Anthropometry, Ergonomics and the Design of Work Bodyspace; Anthropometry, Ergonomics and the Design of Work, CRC Press, USA, 1996, Lin YC, Wang MJJ, Wang EM (2004). The comparisons of anthropometric characteristics among four peoples in East Asia.
Appl. Ergonomics

No	Dimensi Tubuh	Acuan Pria/Wanita (Persentil) yang Digunakan	Dimensi (cm)
1	Tinggi tubuh	Pria 50th	165.95
2	Tinggi mata, berdiri	Wanita 5th	122.98
3	Tinggi pundak, berdiri	Wanita 50th	119.51
4	Tinggi Siku, berdiri	Wanita 5th	83
5	Tinggi Pinggang, berdiri	Wanita 5th	78
6	Jangkauan lengan atas, berdiri	Wanita 5th	149.88
7	Jangkauan lengan kedepan, berdiri	Wanita 5th	6.60
8	Tinggi saat duduk	Wanita 5th	118.91
9	Tinggi pundak, duduk	Wanita 50th	94.67
10	Tinggi siku, duduk	Wanita 50th	69.20
11	Tinggi popliteal, duduk	Pria 5th	40
12	Lebar pinggul, duduk	Wanita 95th	47
13	Jangkauan lengan atas, duduk	Wanita 5th	39.10

14	Jangkauan lengan kedepan, duduk	Wanita 5th	6.60
15	Lebar pundak, duduk	Pria 95th	49.14
16	Panjang buttock ke popliteal	Pria 95th	49.00

4.10.3 Kesimpulan Acuan Dimensi untuk Produk dan *Layouting* Kabin

Tabel 4.4 Ukuran dimensi ergonomi ruang dan aktivitas dalam kabin pesawat

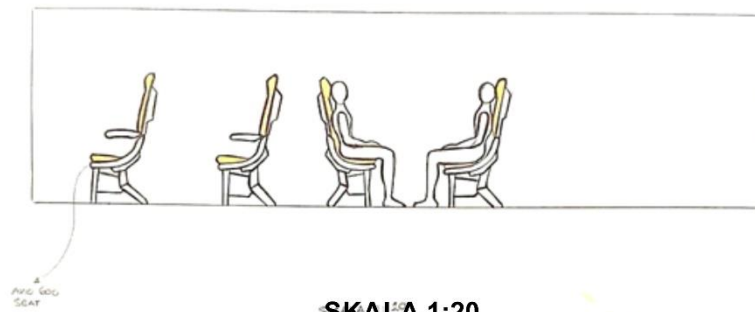
Sumber: S. Pheasant, Bodyspace; Anthropometry, Ergonomics and the Design of Work Bodyspace; Anthropometry, Ergonomics and the Design of Work, CRC Press, USA, 1996 dan Human Dimension & Interior Space (by Julius Panero and Martin Zelnik)

No	Dimensi Produk	Acuan Desain Kriteria Pria/Wanita Persentil	Rekomendasi Dimensi (cm)
1	Tinggi <i>Storage</i>	Tinggi bahu dari lantai, 5th persentil Wanita	80
2	Tinggi dudukan <i>Seat</i>	Tinggi popliteal saat duduk 5th persentil Pria	41
3	Tinggi Meja	Tinggi siku saat duduk 95th persentil Wanita	49.5

4	Tinggi <i>Bed / Stretcher</i>	Tinggi siku saat duduk 5th persentil Wanita	51.5
5	Panjang kedalaman dudukan <i>Seat</i>	Panjang buttock ke popliteal 95th persentil Pria	49
6	Lebar dudukan <i>Seat</i>	Lebar pinggul saat duduk 95th persentil Wanita	47
7	Tinggi <i>Arm rest</i>	Tinggi siku saat duduk 5th persentil Wanita	19.5
8	Tinggi Back rest diatas dudukan <i>Seat</i>	Tinggi pundak 95th persentil Wanita	78
9	Tinggi Monitor (untuk dioperasikan duduk)	Tinggi mata saat duduk 50th persentil Wanita	72
10	Tinggi Monitor (untuk dioperasikan berdiri)	Tinggi pundak saat berdiri 5th persentil Wanita	117
11	Tinggi tombol pada panel / Passenger Service Unit	Tinggi mata pada saat berdiri 50th persentil Wanita	146
12	Panjang Cabinet	Jangkauan saat berdiri 50th persentil Wanita	45

13	Tinggi Cabinet	Tinggi siku saat bersiri 5th persentil Wanita	88
14	Panjang <i>Wall mounted storage/Equipment</i>	Jangkauan saat berdiri 5th persentil Wanita	30
15	Tinggi dari lantai <i>Wall mounted storage/Equipment</i>	Tinggi mata saat berdiri 5th persentil Wanita	127
16	Tinggi <i>Wall mounted storage/Equipment</i>	Jangkauan saat berdiri 5th persentil Wanita	53
17	Lebar <i>Activity zone</i> untuk mengakses Cabinet dan <i>Storage</i>	95th persentil Pria	91
18	Lebar <i>Activity zone</i> dan sirkulasi untuk <i>Medical Treatment</i>	95th persentil Pria	75
19	Lebar <i>Space</i> untuk tubuh perorangan	Lebar badan saat berdiri 50th persentil Pria	23
20	Panjang <i>Space</i> untuk tubuh perorangan	Lebar badan saat berdiri 50th persentil Pria	24
21	Tinggi gantungan <i>Infus/Inventory</i> lain	Tinggi mata saat berdiri 50th persentil Wanita	137
23	Lebar <i>Aisle/Gang</i>	95th persentil Pria	80

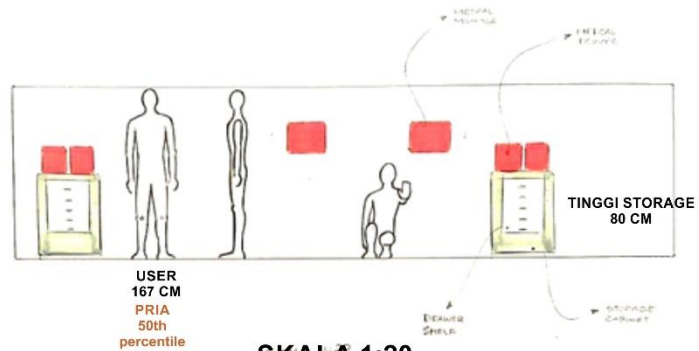
STUDI ANTHROPOMETRI DUDUK DALAM KABIN



SKALA 1:20



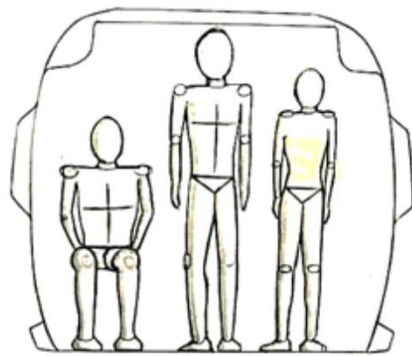
STUDI ERGONOMI



SKALA 1:20



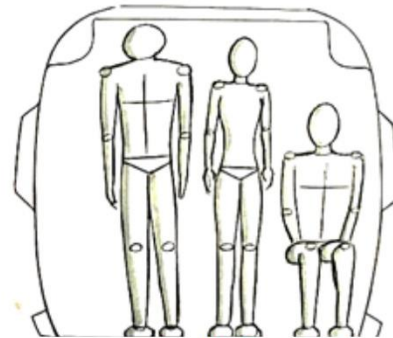
STUDI ANTHROPOMETRI USER STANDING DAN DUDUK DALAM KABIN



PRIA
5th
percentile

PRIA
50th
percentile

WANITA
5th
percentile



PRIA
95th
percentile

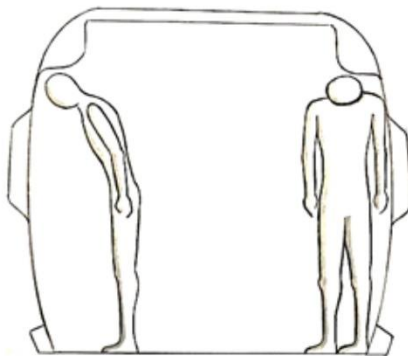
WANITA
95th
percentile

WANITA
50th
percentile

* ACTIVITY : STAND OF POSITION

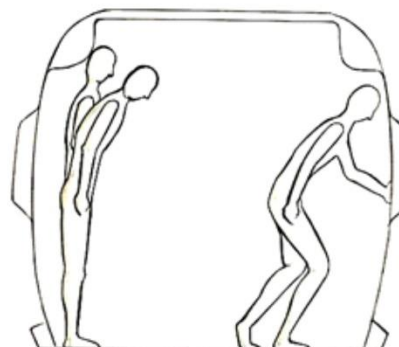
SKALA 1:10

STUDI ERGONOMI PERGERAKAN USER DALAM KABIN



PRIA
50th
percentile

PRIA
50th
percentile



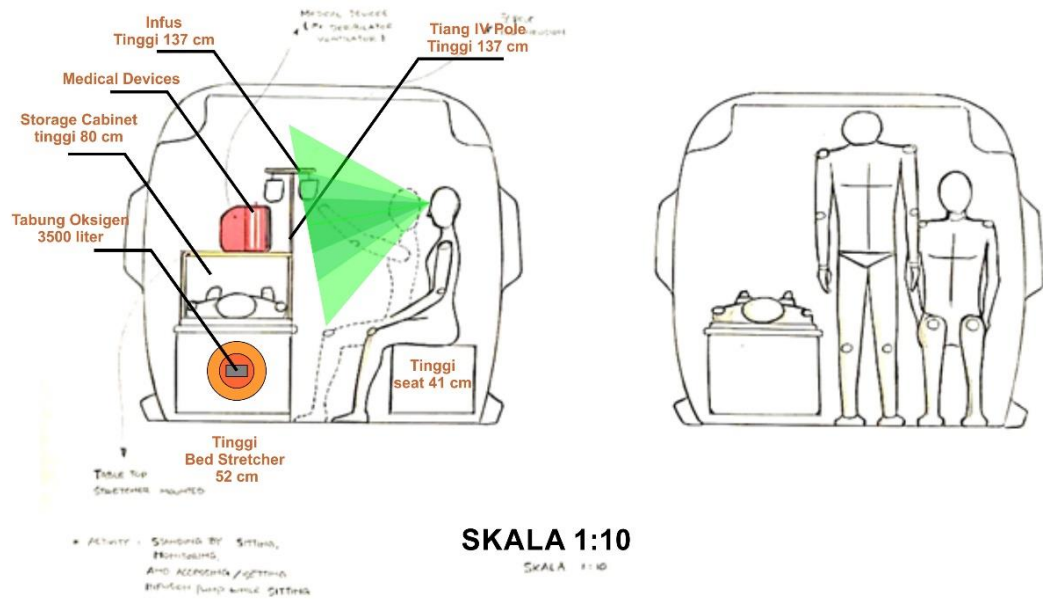
PRIA
50th
percentile

PRIA
50th
percentile

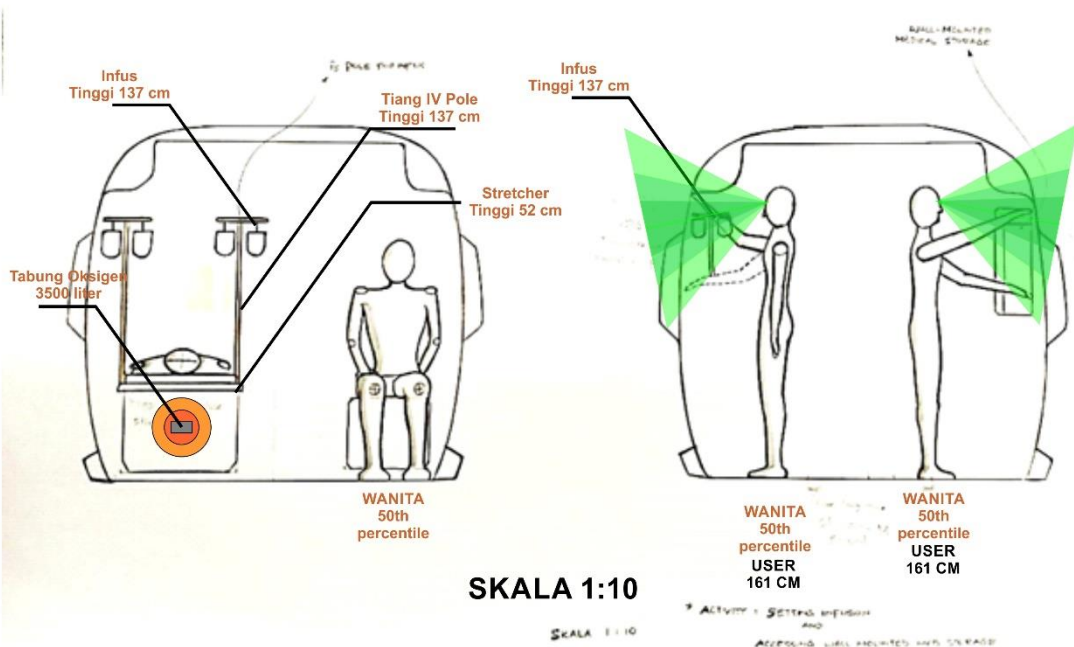
* ACTIVITY : ENTERING AND LEAVING CABIN

SKALA 1:10

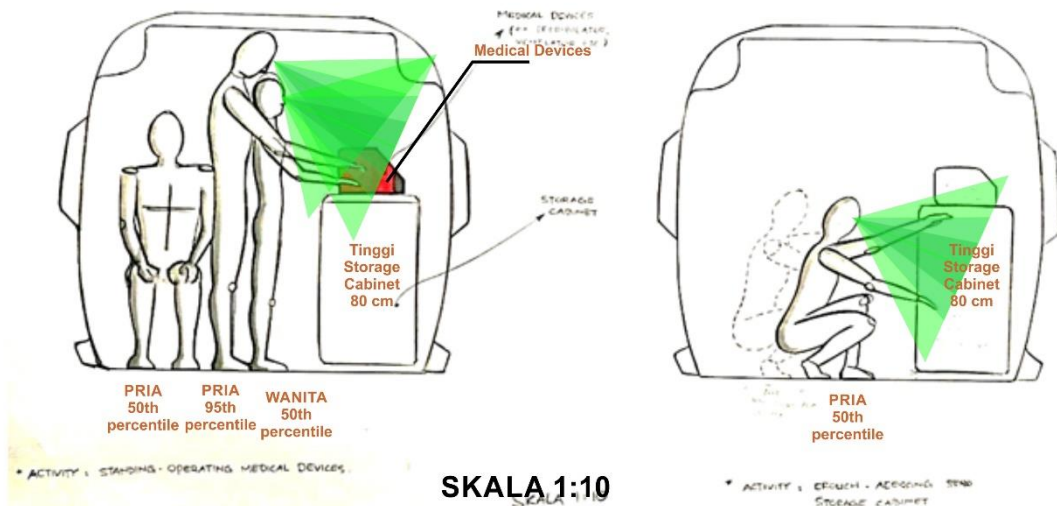
STUDI ERGONOMI MEDICAL TREATMENT SAAT USER DUDUK DI SEAT



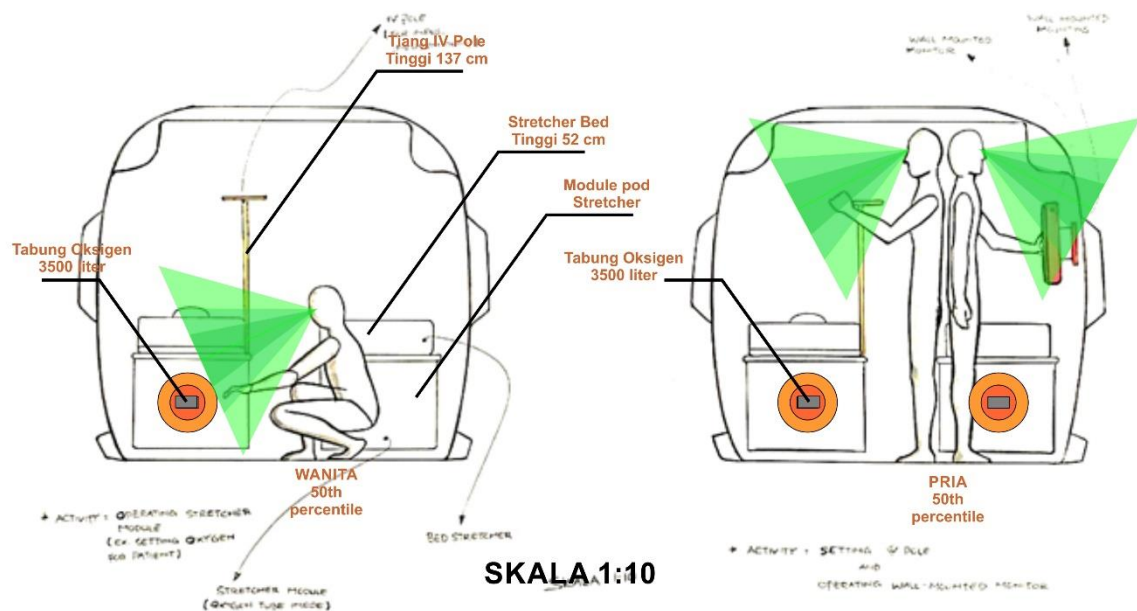
STUDI ERGONOMI MEDICAL TREATMENT SAAT USER BERDIRI DAN DUDUK

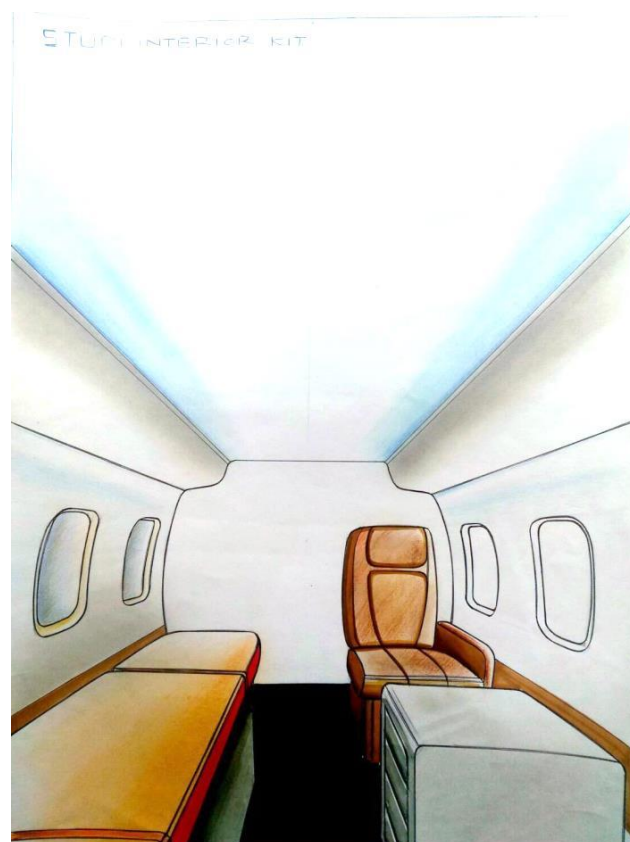


STUDI ERGONOMI MEDICAL TREATMENT SAAT USER BERDIRI DAN DUDUK



STUDI ERGONOMI MEDICAL TREATMENT SAAT USER BERDIRI DAN DUDUK





4.11 Studi Platform N219

N219 memiliki filosofi sebagai moda transportasi yang paling sesuai untuk operasi jalur udara pada ndaerah terpencil, meningkatkan pertumbuhan ekonomi masyarakat, dan mempertahankan pertahanan dan keamanan. Pesawat *multipurpose* generasi baru, yang memiliki kabin terbesar di kelasnya dan pintu kargo yang terlebar di kelasnya (N219 Product, 2017).

Pengimplementasian dari filosofi tersebut adalah desain pesawat terbang Turbo-prop kelas *light* yang ringan massanya, memiliki kabin luas dan dapat mengangkut muatan, terbang di wilayah *remote area*, *take off* dan *landing* yang *flexible*, biaya operasional ekonomis dan *low cost maintenance*. Berikut adalah data spesifikasi teknis N219 dari segi Performa.

Tabel 4.5 Spesifikasi N219 yang terkait dengan Berat / load
Sumber: Dokumen PT DI

Max. Takeoff Weight	7.030 Kg
Max. Landing Weight	6.940 Kg
Operating Empty Weight	4.305 Kg
Maximum Payload	2.318 Kg
Useful Load	2.750 Kg
Available Payload w/Max Fuel	1.144 Kg

Berikut adalah data spesifikasi teknis N219 dari segi Body Eksternal dan Kabin Internal.

Tabel 4.6 Spesifikasi N219 yang terkait dengan Kabin
Sumber: Dokumen PT DI

Cabin Height	1.70 metre
Cabin Width	1.82 metre

Cabin Length	6.50 metre
--------------	------------

Berikut adalah list kapabilitas dan fitur N219.

1. Mampu lepas landas dan mendarat di landasan yang pendek dengan fitur Short Take Off dan Landing (STOL) yakni 493 meter.
2. Take Off dan Landing di Landasan Udara Perintis dengan *ground* tanah, padang rumput, aspal, dsb secara mandiri tanpa bantuan *ground support*.
3. Payload Terbesar di Kelasnya mampu menanggung beban **2.318** Kilogram.
4. Mampu Terbang Rendah 5.000 - 24.000 feet.
5. Mampu membawa barang seberat **2300 kg**, sedangkan pesawat twin otter hanya 1800 kg. Pesawat ini memiliki volume kabin terbesar di kelasnya dan pintu yang fleksibel.
6. Memiliki kabin pesawat dengan dimensi **6500 x 1820 x 1700 mm**, lebih luas dibanding Twin Otter. Sehingga rata-rata orang Indonesia dapat berjalan di cabin pesawat dengan nyaman tanpa membungkuk.
7. Mampu terbang pelan dengan kecepatan 60 knots dengan stabilitas yang sangat baik.

4.12 Studi Material

4.12.1 Studi Proses Produksi

Tabel 4.7 Studi Proses Produksi

No	Proses Produksi	Material	Teknik
1	Machining	Bongkahan Metal	<ul style="list-style-type: none"> - Cutting - Drilling - Sanding - Routing

2	Sheet Metal	Lembaran Metal	<ul style="list-style-type: none"> - Bending - Cutting - Stamping
3	Bonding Composite	<ul style="list-style-type: none"> - Pepreg - Resin - Core/Honey comb alluminium - Insert - Epoxy 	<ul style="list-style-type: none"> - Vacuum - Lay Up - Oven - Bending - Etc
4	Thermoforming	Lembaran PVC Royalite 60 2mm	<ul style="list-style-type: none"> - Vacuum Forming - Cutting

4.12.2 Studi Karakteristik Material

Tabel 4.8 Studi Teknik Produksi Material

Teknik Produksi Material		
Thermoforming	Thermosetting	Injection Molding
Elastisitas Bagus / bersifat elastis	Elastisitas buruk	Tidak Elastis
Mudah dibentuk dengan dipanaskan	Sulit dibentuk tidak hanya dengan pemanasan	Mudah dibentuk

Bersifat flexible dan kurang rigid	Bersifat rigid	Rigid karena tebal
Basicnya mudah meleleh saat terkena panas/ heating	Basicnya tidak mudah dilelehkan walau terkena panas	Basicnya mudah meleleh saat terkena panas/ heating
Abrasi yang baik dan dimensi/ukuran tidak akan berubah/fixed	Dimensi/ukuran mudah berubah seiring berjalannya waktu	Ukuran fix dan stabil
Dipanaskan meleleh	Dibenturkan pecah	Layer bagian dalam rentan
Ramah lingkungan – dapat di recycle	Tidak ramah lingkungan	Jurang ramah lingkungan karena menggunakan resin epoxy
Anti korosi dan anti terpengaruh bahan kimia	Bahan kimia dapat mempengaruhi bentuk	Mudah korosi

Tabel 4.9 Skor Pertimbangan Karakter Material Interior Kit Penerbangan

No	Pertimbangan Karakter Material	Material		
		Thermoplastic Thermoforming Vacuum Forming	Thermoplastic Thermoforming Pressure Forming	Alluminium Composite Honeycomb
1	Ketebalan	2 mm	2 mm	6 mm

2	Cara Cetakan Dibentuk	Dengan dipanaskan pada titik didih tertentu	Dengan reaksi kimia	Dengan Penggabungan layer per layer
3	Kemudahan Proses Produksi	Dengan teknologi yang sederhana	Dengan teknologi yang sederhana	Dengan teknologi yang rumit
4	Rigiditas	Kurang rigid dan cenderung elastis	Sangat bersifat rigid	Cukup rigid
5	Ketahanan Terhadap Api	Flamable	Flamable	Flamable
6	Massa Ringan	Sangat ringan di kelasnya*	Sangat ringan di kelasnya*	Agak Berat di kelasnya*
7	Teknik Produksi	<ol style="list-style-type: none"> 1. Dipanaskan 2. Di stamp 3. Di sedot dengan vaccum 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Dicampurkan dengan reaksi kimia 2. Di stamp 	
8	Material Campuran	-	-	<ol style="list-style-type: none"> 1. Alluminium lembaran 2. Resin 3. Epoxy 4. Adhesive film

*Keterangan: Kelas material yang memungkinkan untuk interior pesawat terbang.

4.12.3 Penjelasan Studi Material

Polimer atau plastik adalah material non logam yang memiliki sifat yang yaitu ringan, tahan korosi, cukup kuat, murah dan mudah dibentuk menjadi bentuk yang kompleks sebagai substitusi bahan logam.

Tipe polimer secara garis besar dapat dibedakan antara polimer thermoplastik dan polimer thermoset. Thermoplastik bersifat lunak dan *viscous* pada saat dipanaskan dan menjadi keras dan kaku (*rigid*) pada saat didinginkan secara berulang-ulang. Sedangkan thermoset hanya melebur pada saat pertama kali dipanaskan dan selanjutnya mengeras secara permanen pada saat didinginkan. Produk dengan bahan polimer dibuat dengan menggunakan proses cetak tekan (*injection molding*) dan *thermoforming* (lembaran polimer yang dipanaskan ditekan ke dalam suatu cetakan).

Thermoforming membentuk plastik lembaran (*plastics sheet*) atau plastik film (plastik lembaran tipis biasanya ketebalannya kurang dari 0.25 mm) menjadi bermacam bentuk baru plastik sesuai dengan desain yang diinginkan dengan bantuan panas, tekanan dan cetakan (*molding*). Proses *thermoforming* plastik dipakai untuk membentuk plastik semifinished (sheet/ lembaran) menjadi material interior kit pesawat terbang.

Proses *thermoforming* menawarkan keunggulan untuk memproduksi *custom part* plastik sebab berbiaya *relative* lebih murah, dapat menghasilkan replikasi yang sangat mendekati bentuk cetakan, kebutuhan peralatan yang *flexible*, teknologi yang sederhana dan mudah dipraktekkan.

Peralatan yang digunakan untuk proses *thermoforming* berbiaya relatif murah dibandingkan proses cara lain seperti *injection molding*. Pada *vacuum forming* hanya dibutuhkan tenaga vacuum 150 PSI untuk pressure

forming dibandingkan dengan injection molding setidaknya dibutuhkan 100.000 PSI. Karena penggunaan pressure yang relatif rendah ini *tooling cost* juga murah, *mold* dapat dibuat dari material aluminium, kayu, epoxy, composite, atau material lainnya yang dapat bertahan dengan tekanan dan temperature saat lembaran plastik dipindahkan dari oven ke *molding*.

Memilih menggunakan proses *thermoforming* plastik sangat beralasan dari segi cost efektif, karena lebih menguntungkan untuk memproduksi suatu desain dalam jumlah yang sedikit seperti memproduksi prototype suatu desain. Atau kebutuhan yang khusus dan spesifik hingga produksi massal.

Thermoplastics yang umum digunakan dalam proses *thermoforming* adalah Acrylic, ABS, HDPE, LDPE, PP, PVC, PETG dan Polycarbonate. Pilihan teknik *thermoforming* yang dapat digunakan adalah *pressure forming* dan *vacuum forming*.

Prinsip dasar dari proses *thermoforming* adalah sebagai berikut :

1. Memasukkan lembar plastik ke dalam proses pemanasan sampai mencapai suhu pembentukan (*forming temperature*).
2. *Stretching* lembaran (peregangan lembaran) mengikuti bentuk *molding* yang sudah disiapkan dengan bantuan *pressure* ataupun *vacuum*.
3. Pendinginan sampai bentuk desain baru stabil,-- melepaskan/ membongkar bentukan baru dari *moldingnya*, --trimming bagian plastik untuk mendapatkan bentuk final yang diinginkan.

Pressure forming adalah memberikan pressure udara di atas plastik yang telah menjadi plastis (*pliability/ doughy/ rubbery*) karena pemanasan, sementara *Vacuum forming* adalah menarik udara (*suction*) di bawah cetakan (*molding*) melalui lubang-lubang hisap vacuum (*vacuum suction hole*) yang telah disiapkan, atau bisa saja kombinasi kedua teknik tersebut dilakukan secara bersamaan untuk mendapatkan *texture detail* yang lebih sempurna, terutama untuk kontur cetakan yang lebih rumit.

4.12.4 Pengaplikasian Material dan Tentang Royalite R60

Pengaplikasian proses *thermoforming* pada material Thermoplastic PVC. Dimana pada desain interior kit sebelumnya sebagian besar interior kit pesawat menggunakan komposit material dengan metode *honeycomb* 6 layer. Per layer pada komposit material memiliki ketebalan 1 milimeter sehingga ketebalan total adalah 6 milimeter. Pada perancangan ini, desain interior kit pada beberapa part menerapkan proses *thermoforming* dengan material Thermoplastic. Material yang digunakan adalah Royalite R 60 (R60), yakni material Thermoplastic yang telah banyak digunakan di industri pesawat terbang.

Royalite R60 (R60) adalah lembaran thermoplastic yang kaku dan diformulasikan secara khusus untuk memenuhi persyaratan uji FAR 25a yang berbunyi kualifikasi *Flamibility Test*. Diproduksi oleh Spartech Industries, U.S.A. Saat ini banyak digunakan di Industri Penerbangan sebagai material Interior Kit.

Lembaran thermoplastic R60 dapat diproses pada teknik *thermoforming*. Kemudahan dibentuk untuk prototipe dan cocok untuk digunakan dengan aluminium dan cetakan epoxy atau cetakan kayu halus seperti Mahoni. Untuk Pemanasan/*heating* diperlukan suhu stok 330 ° F - 380 ° F agar terbentuk.

4.12.5 Kesimpulan Studi Material

Material yang digunakan untuk Interior Kit adalah R60 atau royalite 60 (*high rated PVC/acrylic rigid*) dengan teknik *thermoforming - vacuum forming*. Karakteristik sangat ringan, sangat mudah dibentuk, kuat, anti api (*flamibility and smoked rate tested*) dan asap, tahan lama, rigid, dan mudah di finishing dengan hasil maksimal. Penggunaan Royalite 60 akan

berpengaruh pada massa pesawat lebih ringan, produksi lebih praktis, cepat dan mudah dibentuk, serta biaya operasional lebih rendah.

Tabel 4.10 Kesimpulan Studi Material

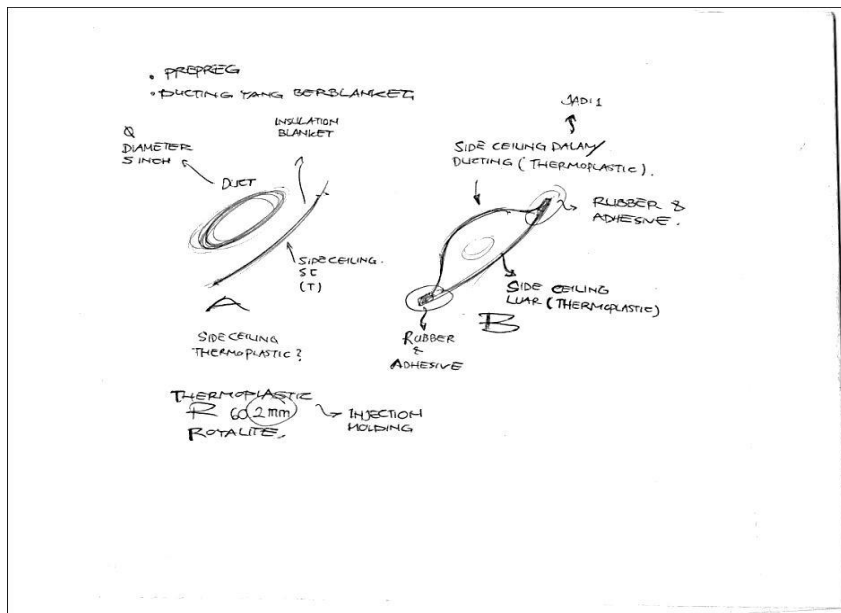
Nama Material	R60 (Royalite 60)
Jenis Material	PVC high rated/acrylic sheet
Teknik Proses Produksi	<i>Thermoforming</i> dengan pendekatan <i>vacuum forming</i>
Karakteristik	<p>Sangat Ringan</p> <p>Mudah Dibentuk</p> <p>Kekuatan Benturan Tinggi</p> <p>Kemampuan Bentuk Baik</p> <p>Rangkaian warna Banyak tekstur mulai dari yang halus sampai tekstur</p> <p>Mudah Dibentuk Ulang/Recycled</p> <p>Ketebalan Tipis</p> <p>Cukup Rigid</p> <p>Tahan Api dan Asap</p> <p>Finishing Variatif dan Hasil Maksimal</p>
Ketebalan	6 milimeter
Ukuran Sheet	Lebar Maksimum 54 inch
Suhu yang Diperlukan untuk Pembentukan (Fahrenheit)	330 ° F - 380 ° F

Dampak Penggunaan	<i>Payload</i> Pesawat lebih Ringan Eksplorasi Bentuk lebih Luas Produksi lebih Cepat Mudah di Redesign Ulang Mudah BongkarPasang dan Perawatan
--------------------------	---

4.13 Analisis Assembly dan Interior Kit

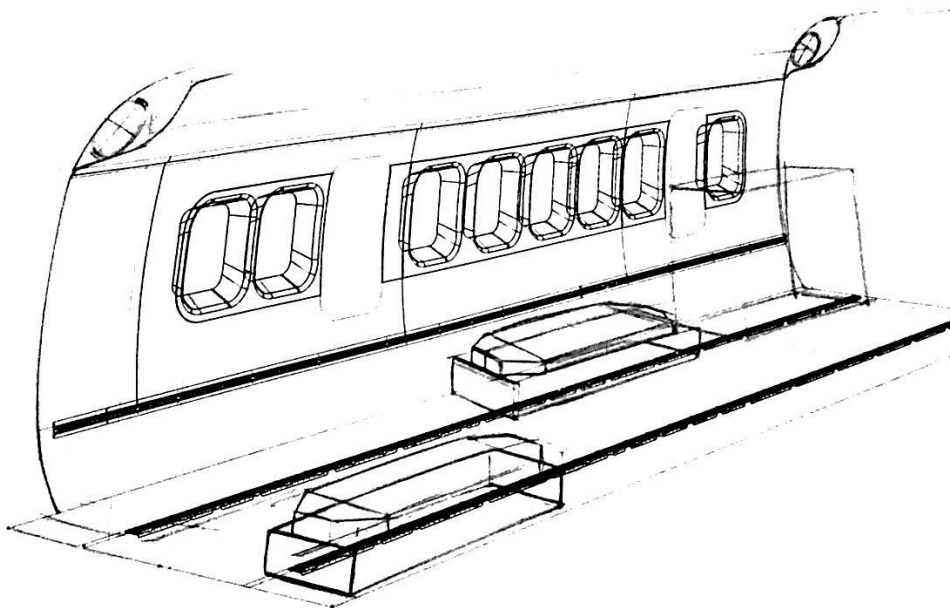
Sketch part interior dan interior kit *lining assy* mulai menjurus pada pembangunan konsep interior dengan pertimbangan berbagai ketentuan pada regulasi, prosedur desain, tujuan, dampak jangka panjang, hingga rencana keberlangsungan produksi yang memungkinkan di Indonesia melalui Industri lokal dengan konsep *local content*, dan khususnya dengan material utama *Thermoplastic*. Dengan berbagai perpaduan dan batasan tersebut, poin utama dari perancangan interior kit adalah konsep *Light, Strength, and Beauty*. Filosofi yang mendasarinya adalah sebagai berikut.

1. **Light** disini berarti ringan, dimana itu didapat dari pemilihan material yang tepat dan efesiensi penggunaan bahan untuk interior kit, seperti misal ketipisan material. Efisiensi dimensi juga sebagai unsur dari konsep ini dimana tidak melebihi-lebihkan *surface*.
2. **Strength** berarti kuat, dimana walaupun bersifat ringan, namun desain tetap kokoh dan rigid, sehingga didapatkan interior kit yang *safety*.
3. **Beauty** berarti indah, dimana walupun desainnya ringan dan kokoh, namun tetap memilika nilai estetika yang tinggi dan dapat memberikan *experience* yang mengesankan pada *user*, sehingga *user* dapat menikmati berada di interior kit serta melakukan aktivitasnya dengan nyaman dan sesuai.

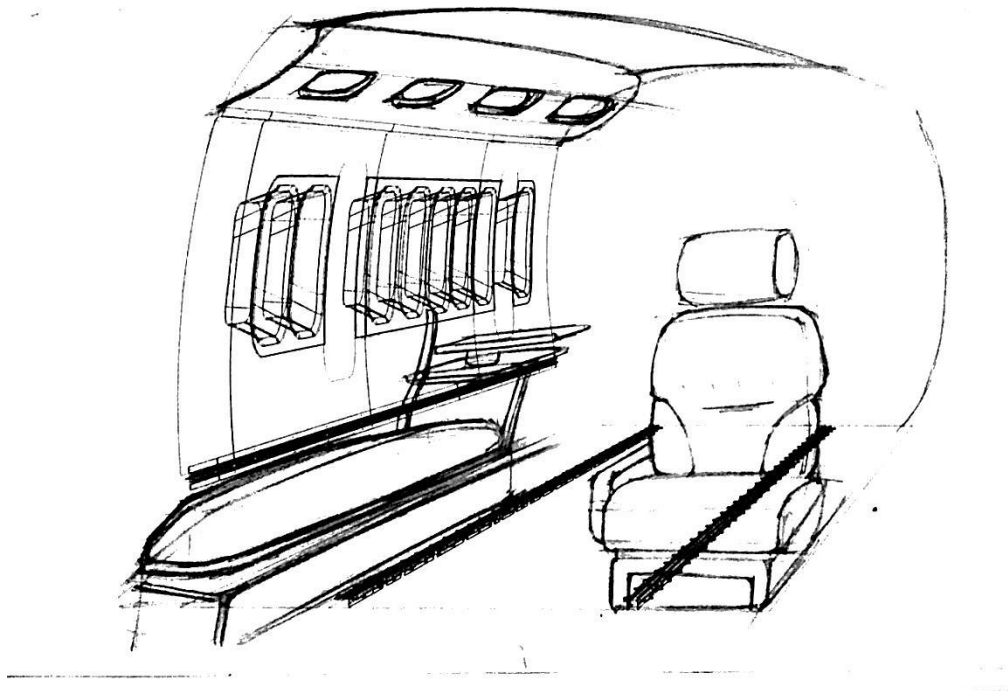


Gambar 4.9 Sketch pembelajaran side ceiling

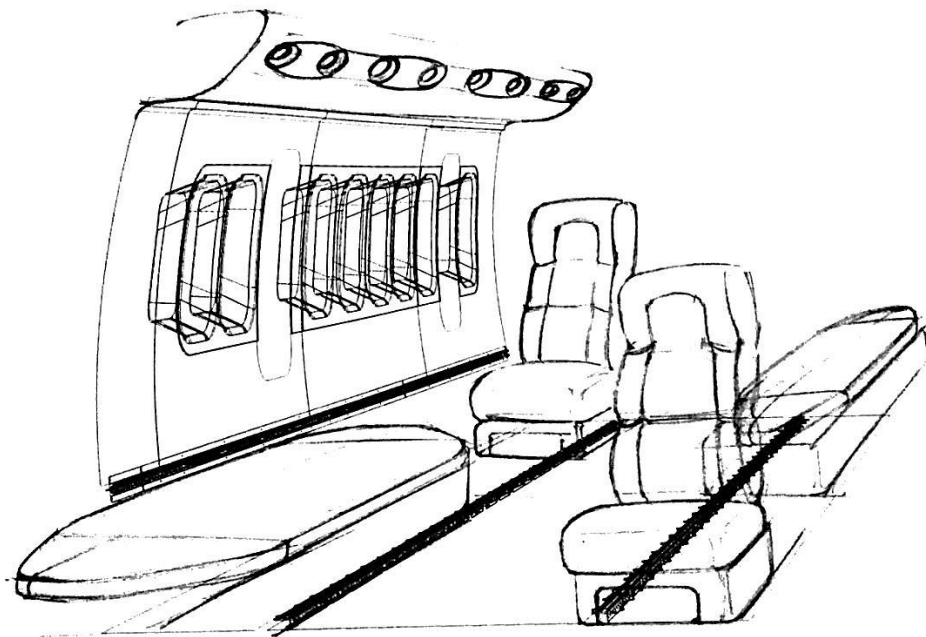
4.13.1 Sketsa Ideasi Interior Kit



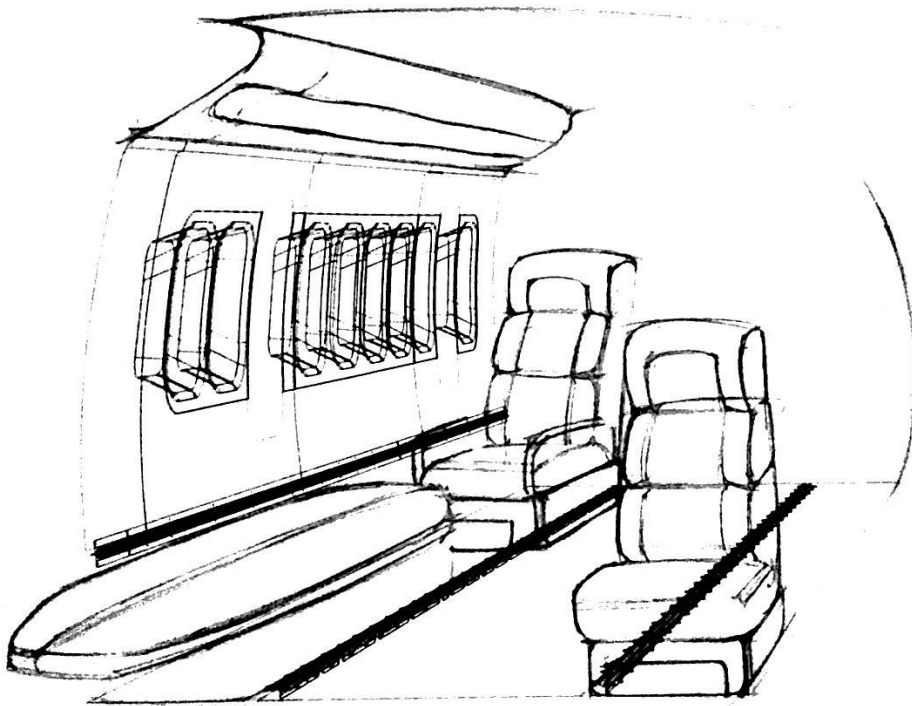
Gambar 4.10 Sketch Isometric Konfigurasi



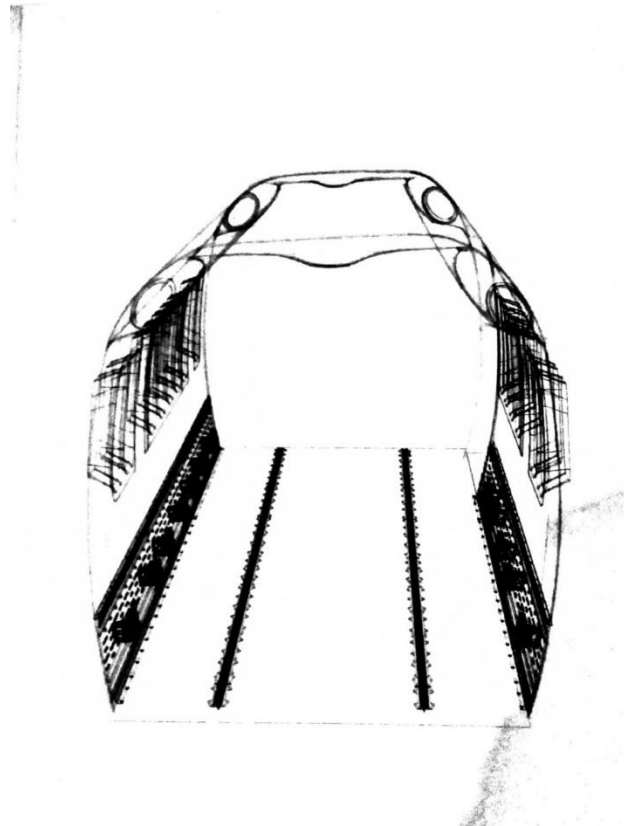
Gambar 4.11 Side Ceiling ideation styling 1



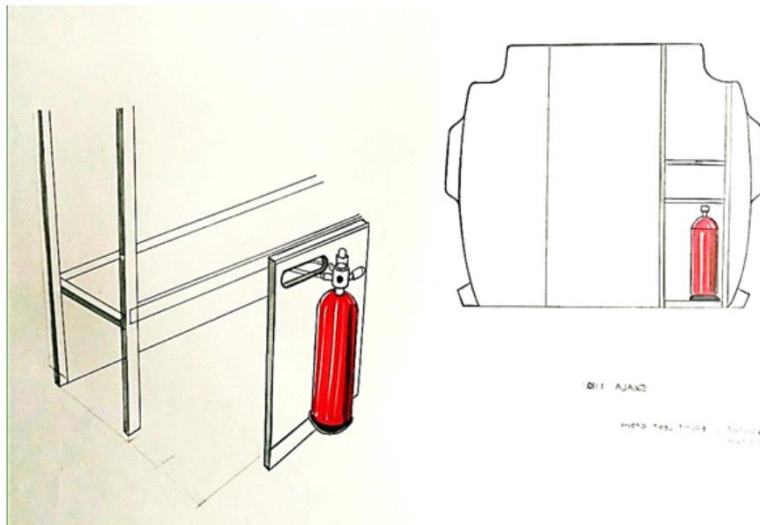
Gambar 4.12 Side Ceiling ideation styling 2



Gambar 4. 13 Side Ceiling ideation styling 3

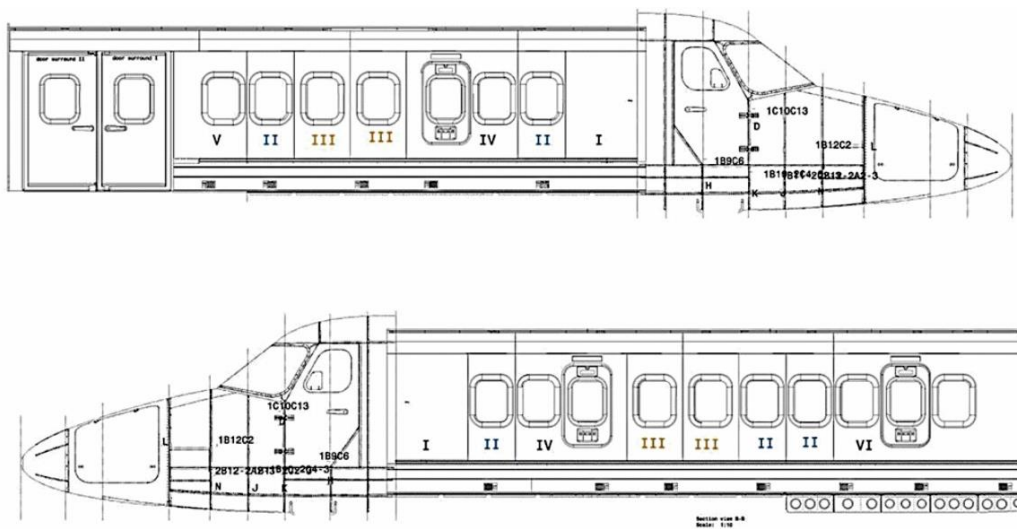


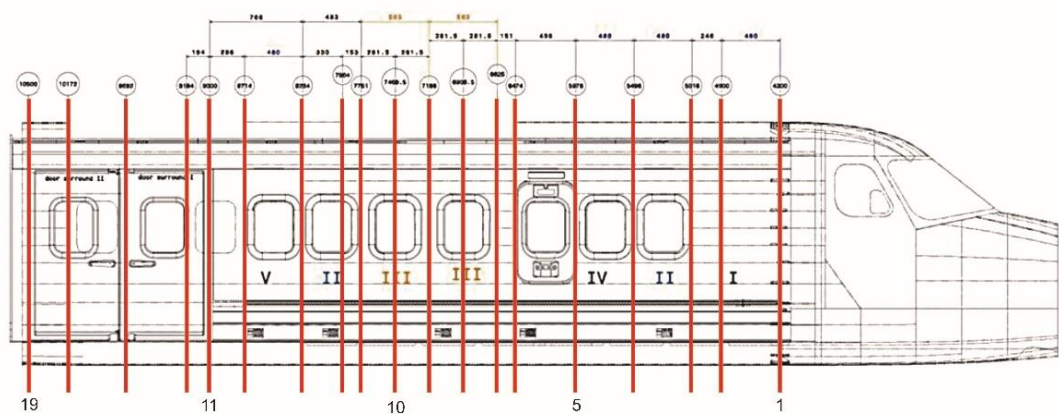
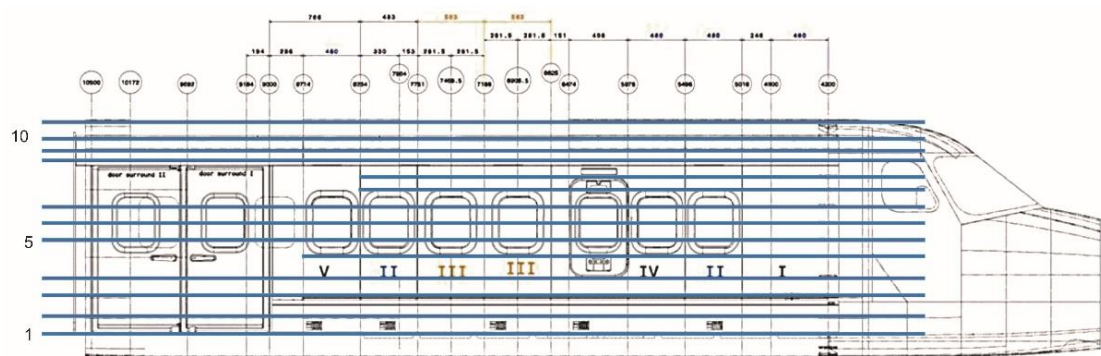
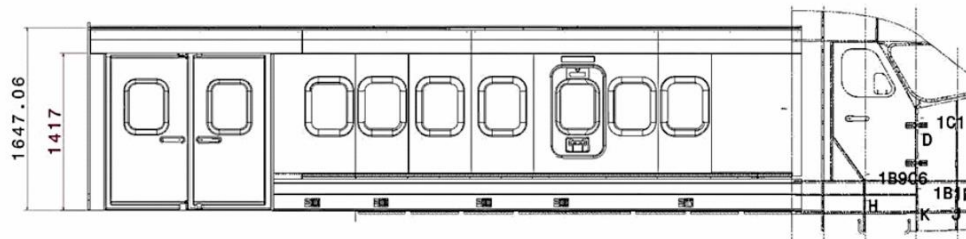
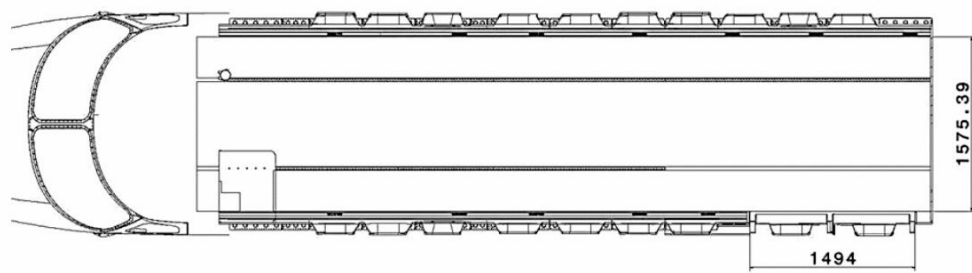
Gambar 4.14 Side Ceiling ideation tampak perspektif depan

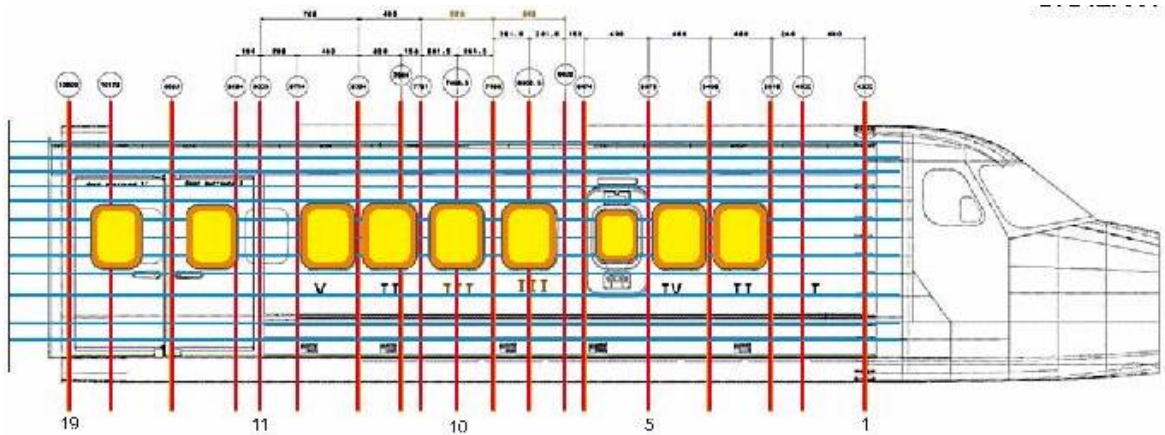


Gambar 4.17 Studi Emergency Tabung Oksigen

4.13.2 Analisis Frame Utama Kabin N219



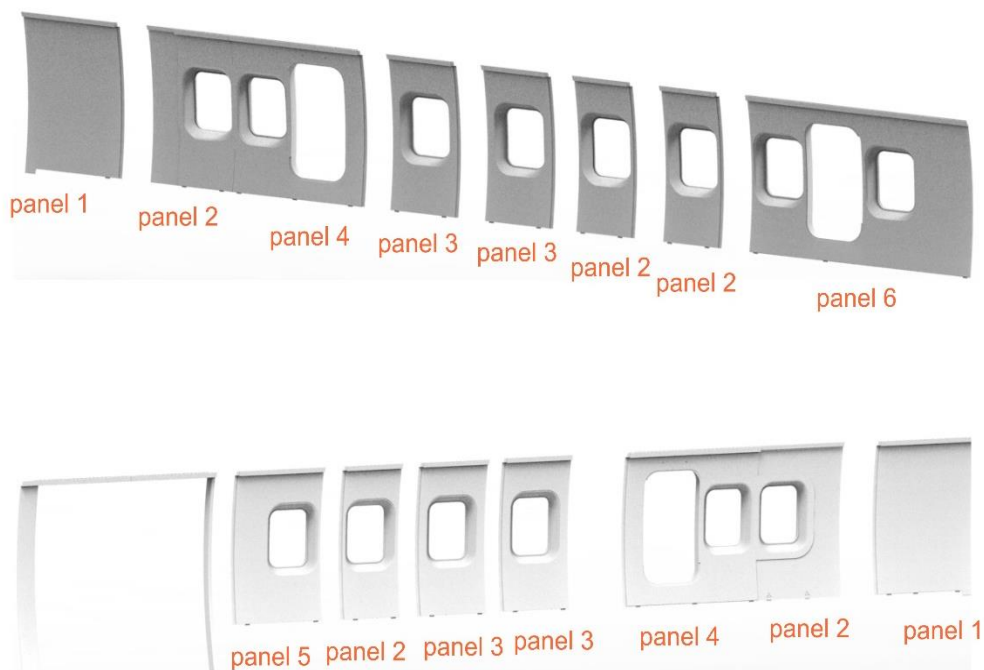




Kesimpulan:

Di pesawat N 219 kabin *frame* terdapat 19 frame vertikal axis dan 11 frame longitudinal axis. Serta terdapat 8 panel sidewall kanan kabin dan 8 panel sidewall kiri kabin. Beberapa dimensi ukuran tiap panel adalah sama yang kemudian dikelompokkan menjadi istilah *typical sidewall panel*. *Typical sidewall panel* berfungsi untuk mempermudah dan mempercepat proses produksi hingga *assembly* kabin pesawat.

4.13.3 Analisis Sidewall Kabin N219



Kesimpulan:

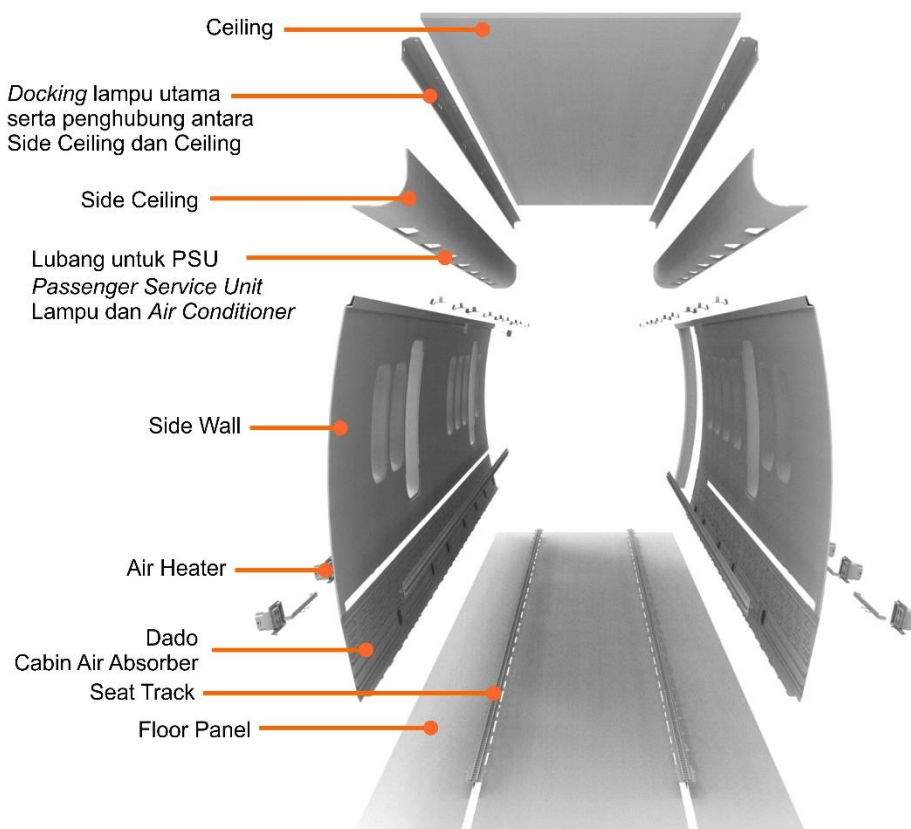
Di pesawat N 219 kabin sidewall total terdapat 16 panel, yang masing-masing 8 panel di tiap sisi. Namun, jenis panel hanya terdapat 7 unit. Penomoran panel dari panel 1 hingga panel 7 memiliki dimana tiap panel unit memiliki dimensi dan atributnya masing-masing.

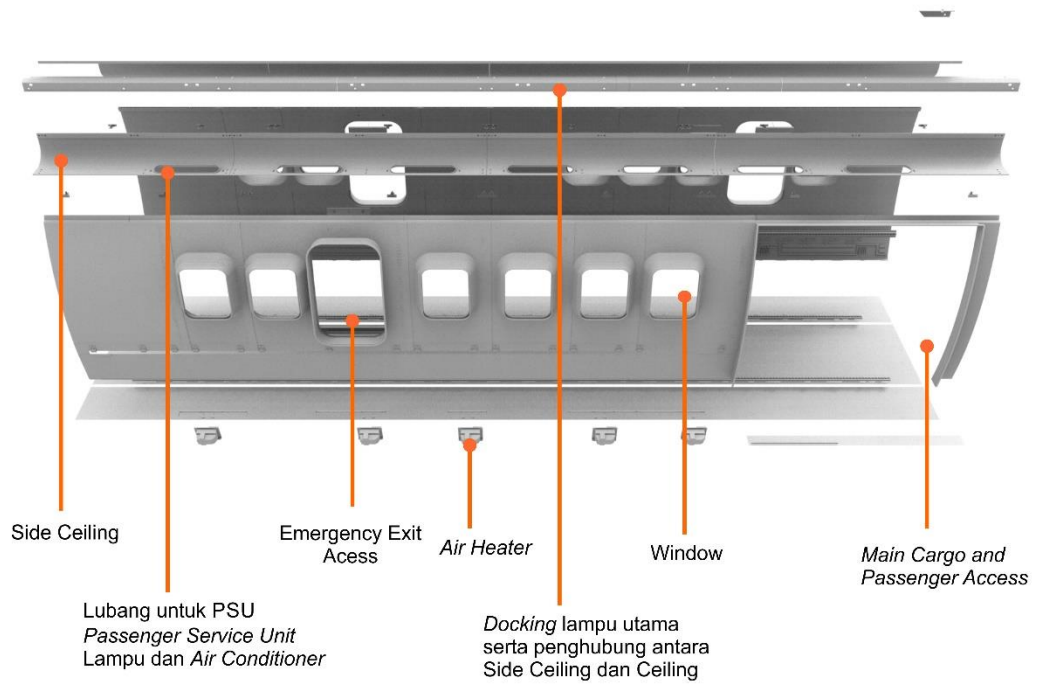
Nama Panel	Keterangan Atribut
Panel 1	Berupa lembaran Royalite R60 ketebalan 6mm yang melengkung tanpa lubang jendela. Terletak di frame 1 hingga frame 3 (Vertikal frame).
Panel 2	Berupa lembaran Royalite R60 ketebalan 6mm yang melengkung dan terdapat lubang jendela. Terletak di frame 3 hingga 4 dan frame 11 hingga 13 (Vertikal frame).
Panel 3	Berupa lembaran Royalite R60 ketebalan 6mm yang melengkung dan terdapat lubang jendela. Perbedaan dari panel 2 dan panel 3 adalah bahwa panel 3 lebih lebar daripada panel 2. Terletak di frame 7 hingga 11 (Vertikal frame).
Panel 4	Berupa lembaran Royalite R60 ketebalan 6mm yang melengkung terdapat 1 lubang jendela serta 1 lubang untuk akses <i>emergency exit door</i> . Terletak di frame 4 hingga 6 (Vertikal frame).
Panel 5	Berupa lembaran Royalite R60 ketebalan 6mm yang melengkung terdapat 1 lubang jendela serta <i>space wall</i> melebar tanpa lubang apapun. Terletak di frame 13 hingga 14 (Vertikal frame).
Panel 6	Berupa lembaran Royalite R60 ketebalan 6mm yang melengkung terdapat 2 lubang jendela, 1 lubang untuk akses <i>emergency exit door</i> serta <i>space wall</i> melebar tanpa lubang. Panel 6 merupakan panel terlebar diantara panel lainnya. Terletak di frame 14 hingga 19 (Vertikal frame) pada sidewall bagian kanan.

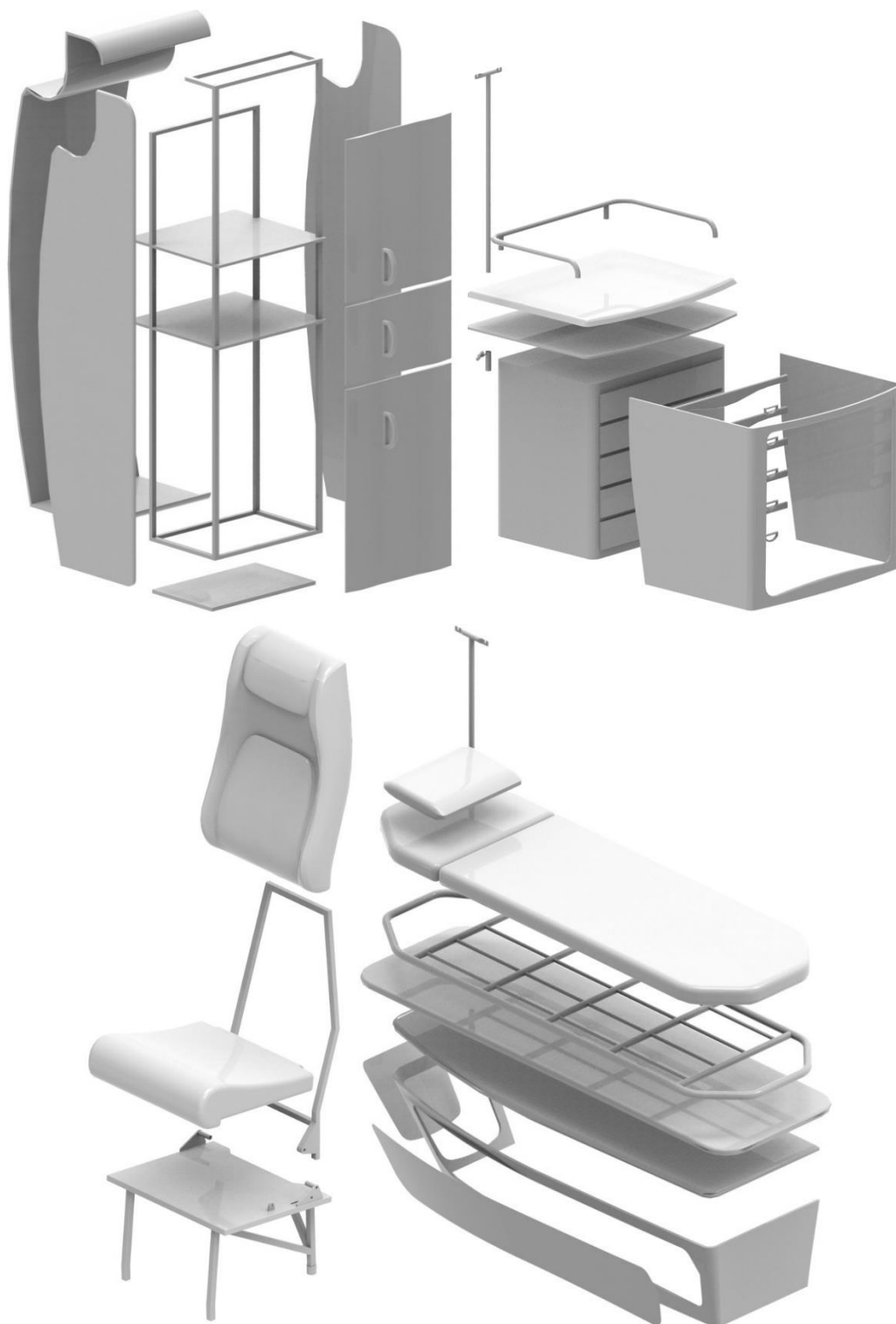
Panel 7	Berupa lembaran Royalite R60 ketebalan 6mm yang melengkung sebagai panel khusus akses utama kargo dan penumpang. Panel 6 merupakan panel terlebar diantara panel lainnya. Terletak di frame 14 hingga 19 (Vertikal frame) pada sidewall bagian kiri.
---------	--

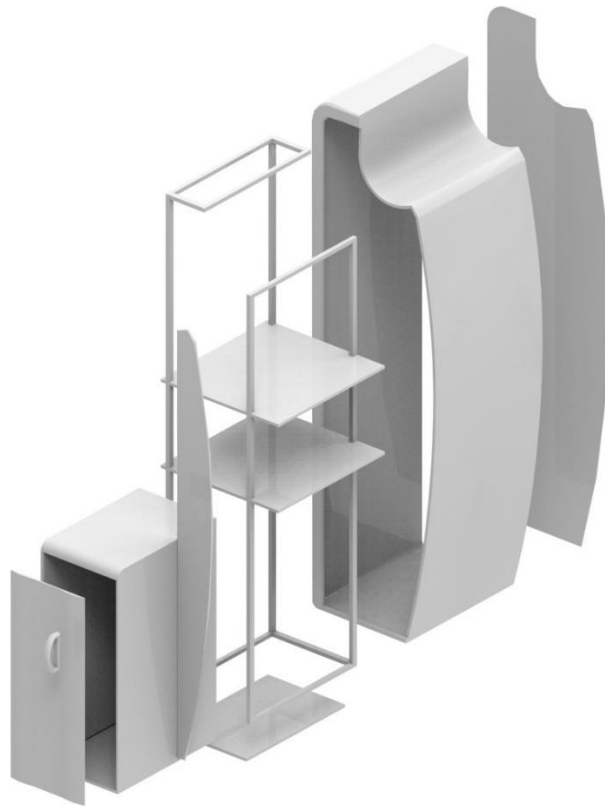
4.13.4 Analisis Assembly Kabin dan Produk di Dalamnya

Berikut adalah Penjelasan tiap part di interior kit pesawat N219 dan part di tiap produk.







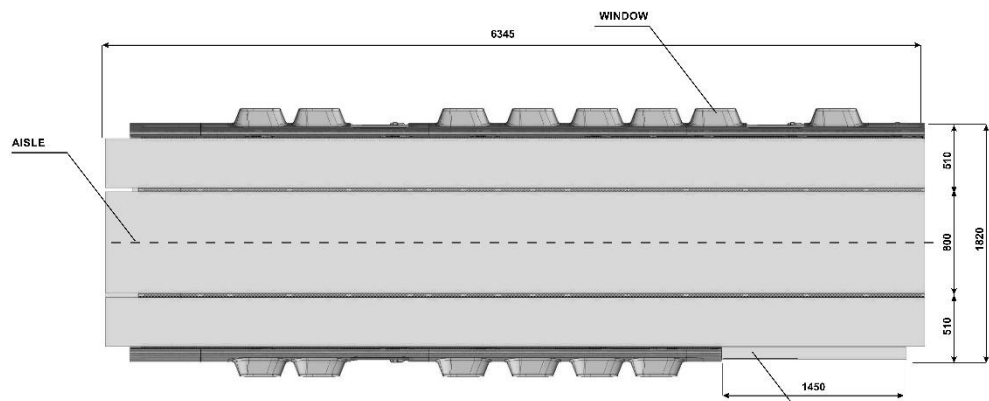


Kesimpulan:

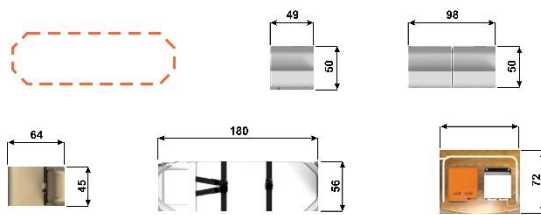
(Dimensi ukuran dan keterangan tiap part dan material telah terlampir di gambar teknik)

4.14 Analisis Zonasi

Analisis zonasi bertujuan untuk mensimulasikan tiap zona yang memiliki treatment dan prioritas masing-masing di dalam kabin pesawat, berikut analisis zonasi kabin N219.



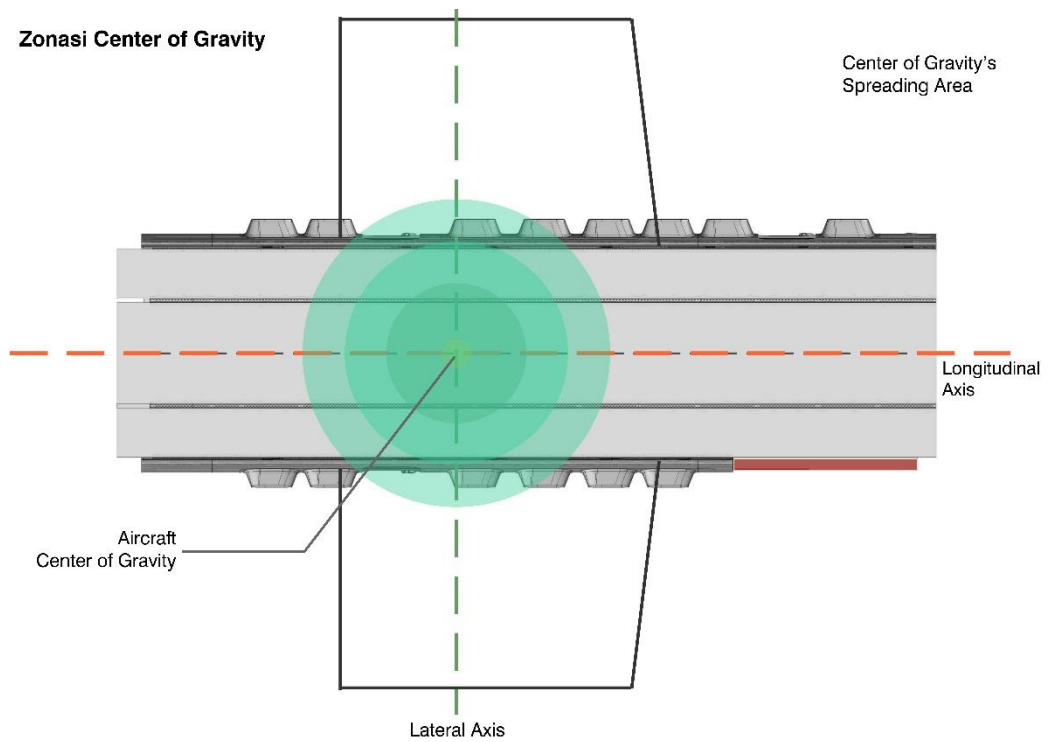
GAMBAR TAMPAK ATAS



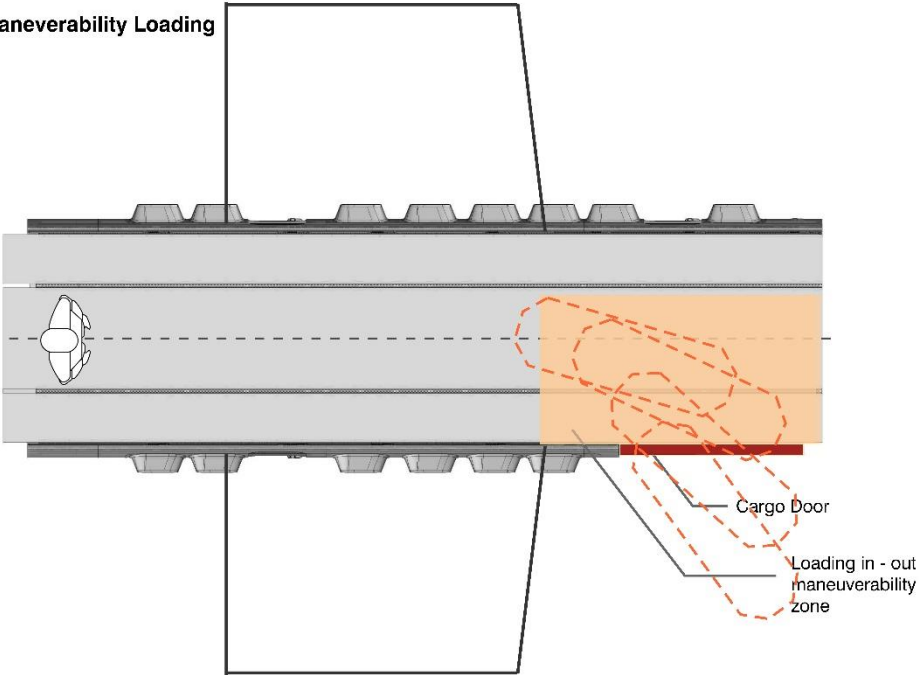
SKALA 1 : 10
satuan millimeter

Zonasi Center of Gravity

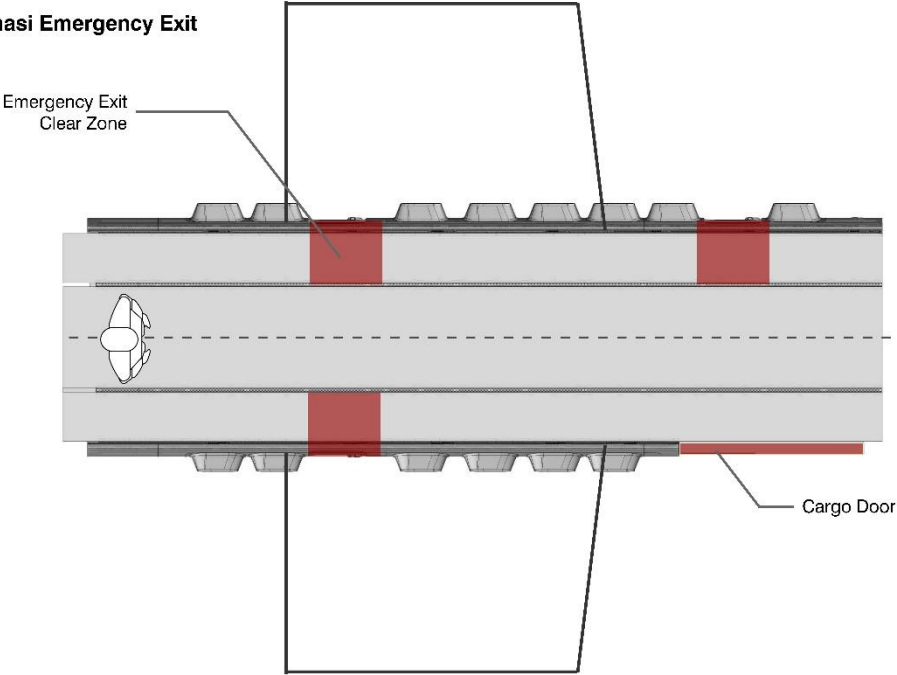
Center of Gravity's
Spreading Area



Zonasi Maneuverability Loading

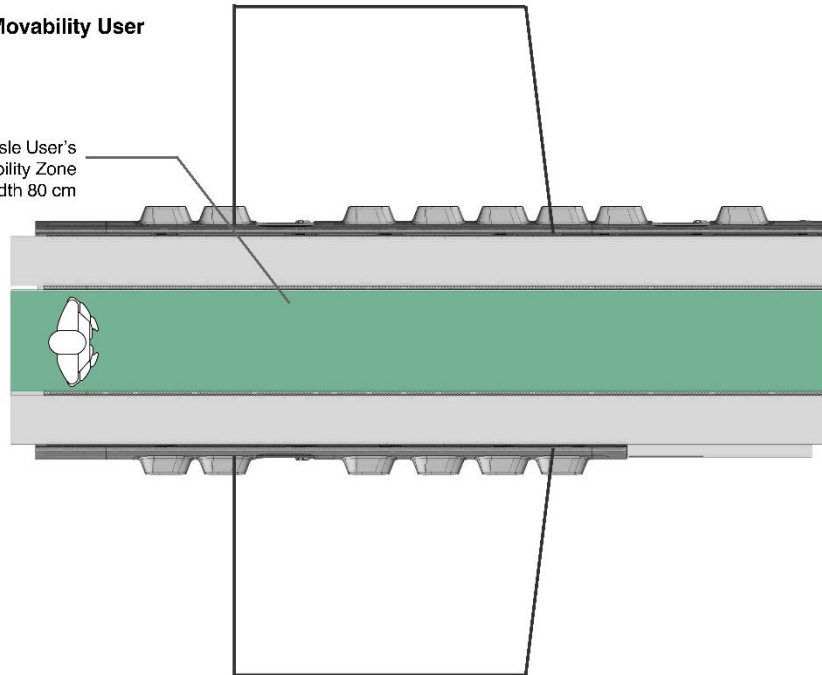


Zonasi Emergency Exit



Zonasi Movability User

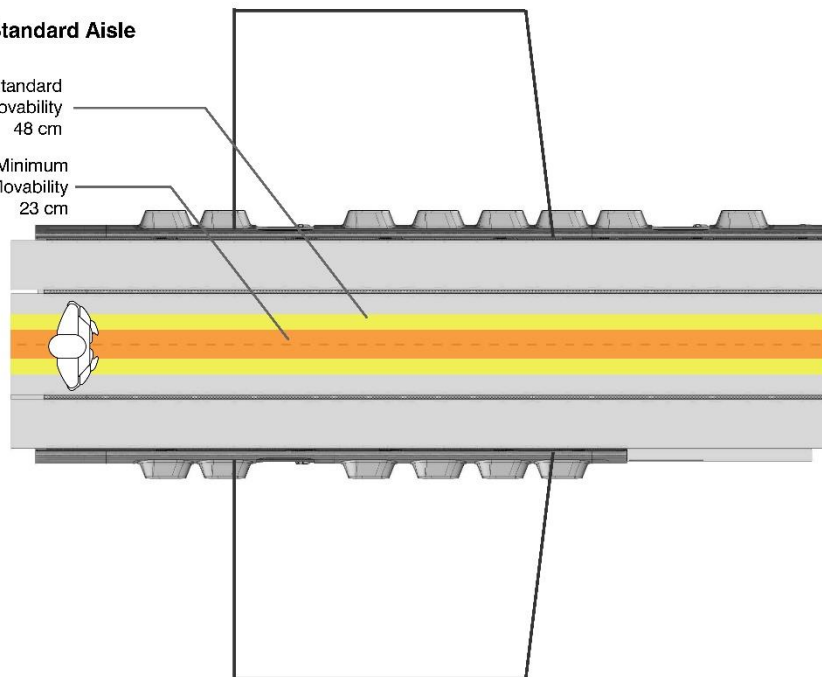
Aisle User's
Movability Zone
Width 80 cm



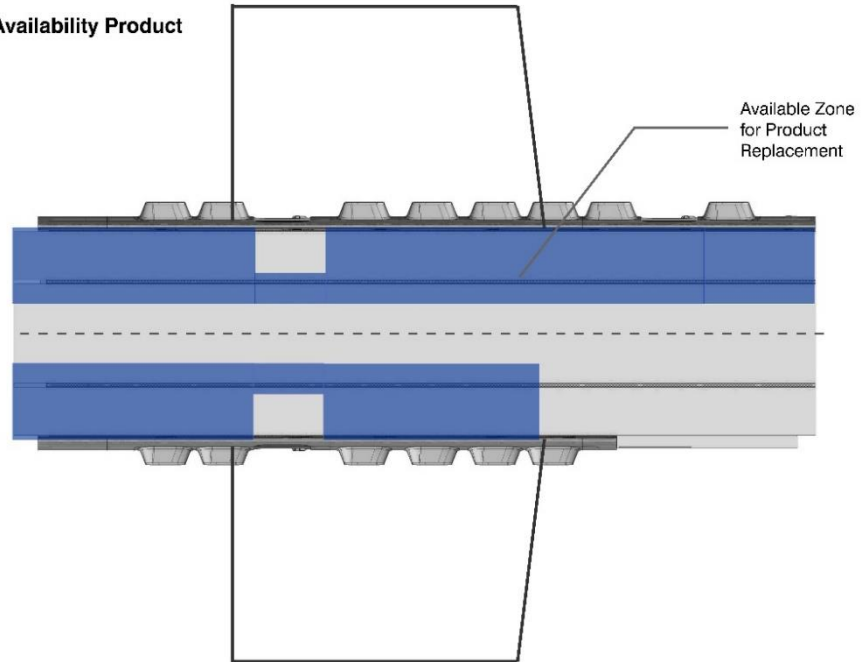
Zonasi Standard Aisle

Aisle Standard
Width for Movability
48 cm

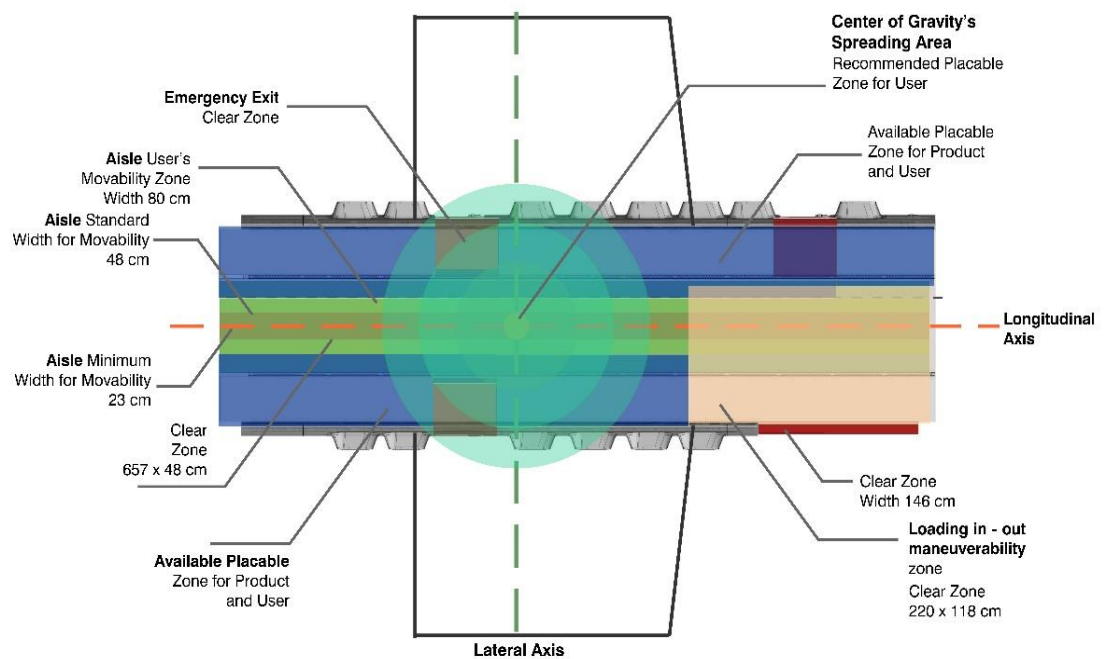
Aisle Minimum
Width for Movability
23 cm



Zonasi Availability Product



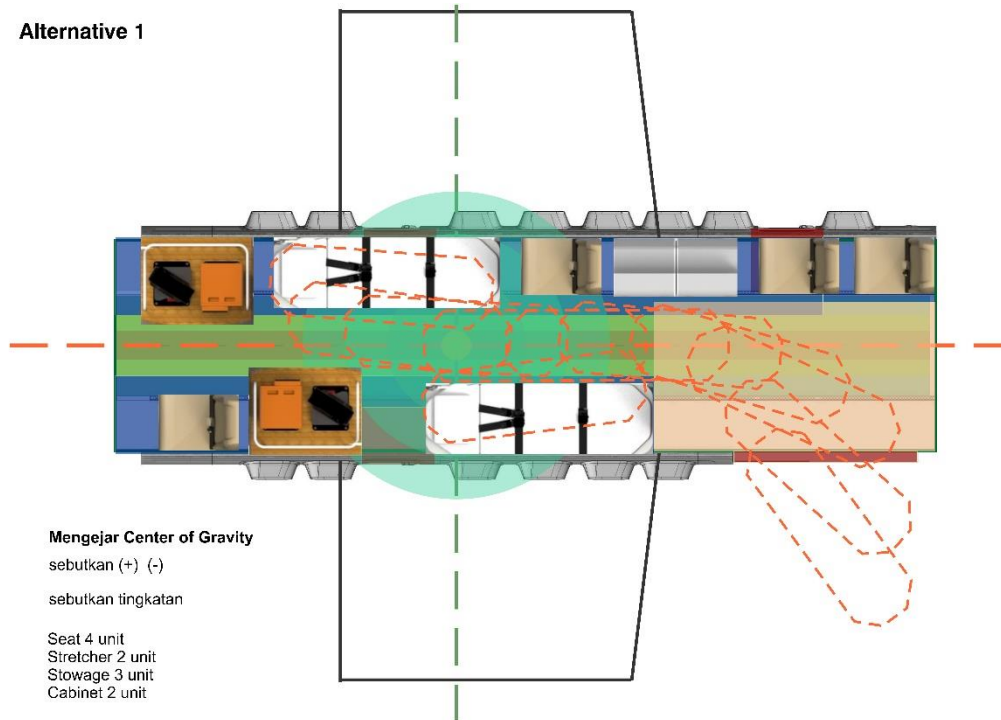
Kesimpulan:



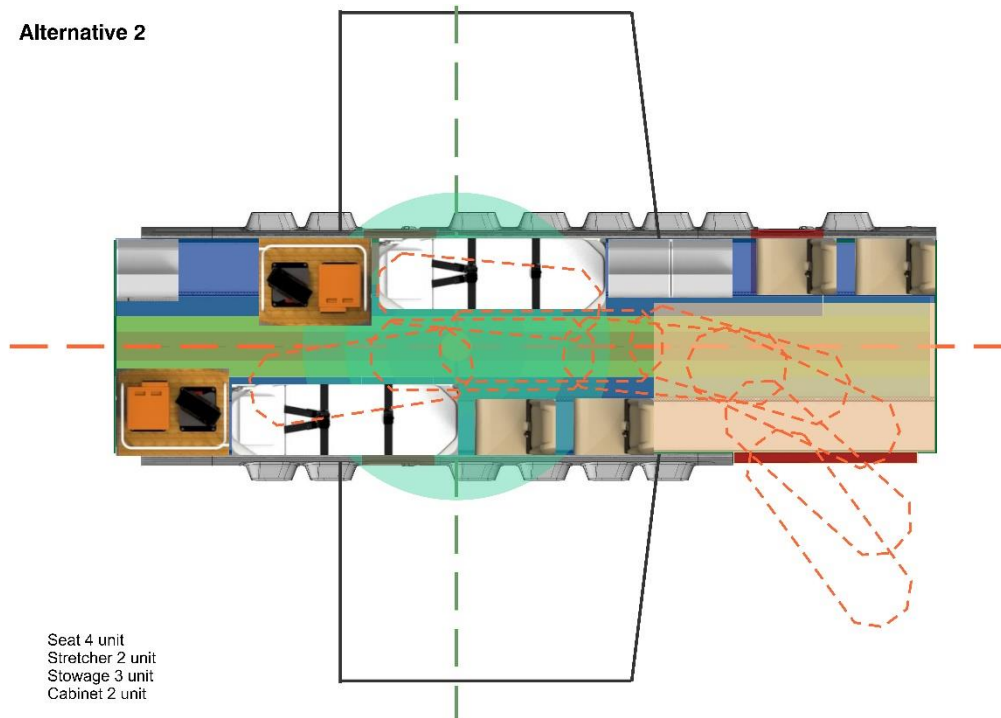
4.15 Analisis Layout dan Konfigurasi

Analisis ini bertujuan untuk mensimulasikan alternatif manakah yang paling ideal untuk operasional *loading in – loading out stercher* pasien dalam kabin, dengan menggunakan dimensi ukuran *real* pada tiap barang.

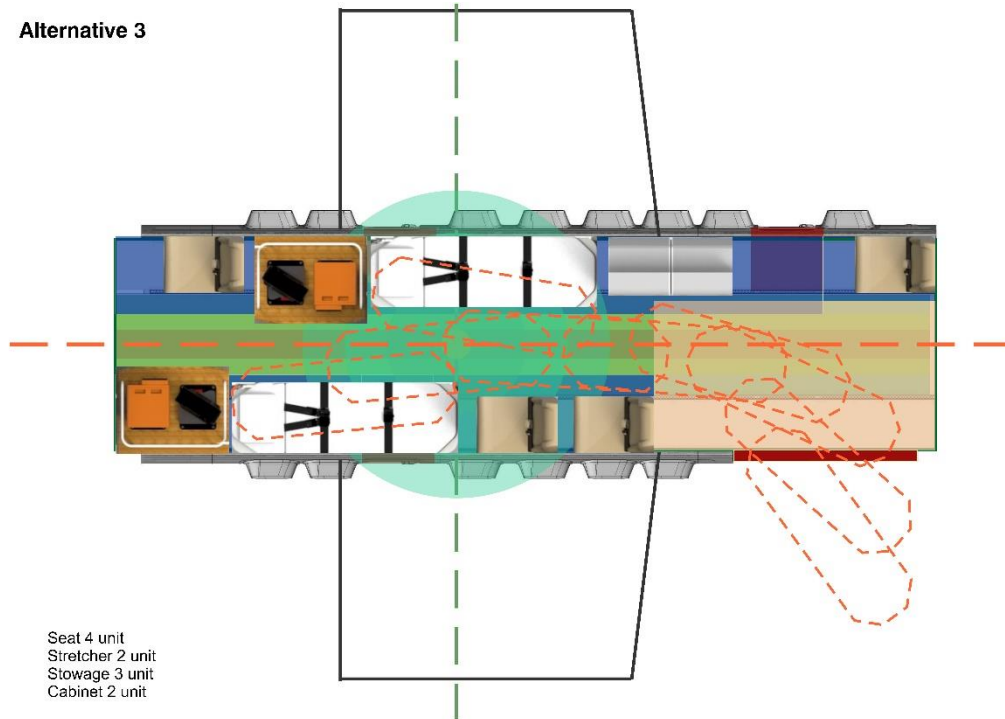
Alternative 1



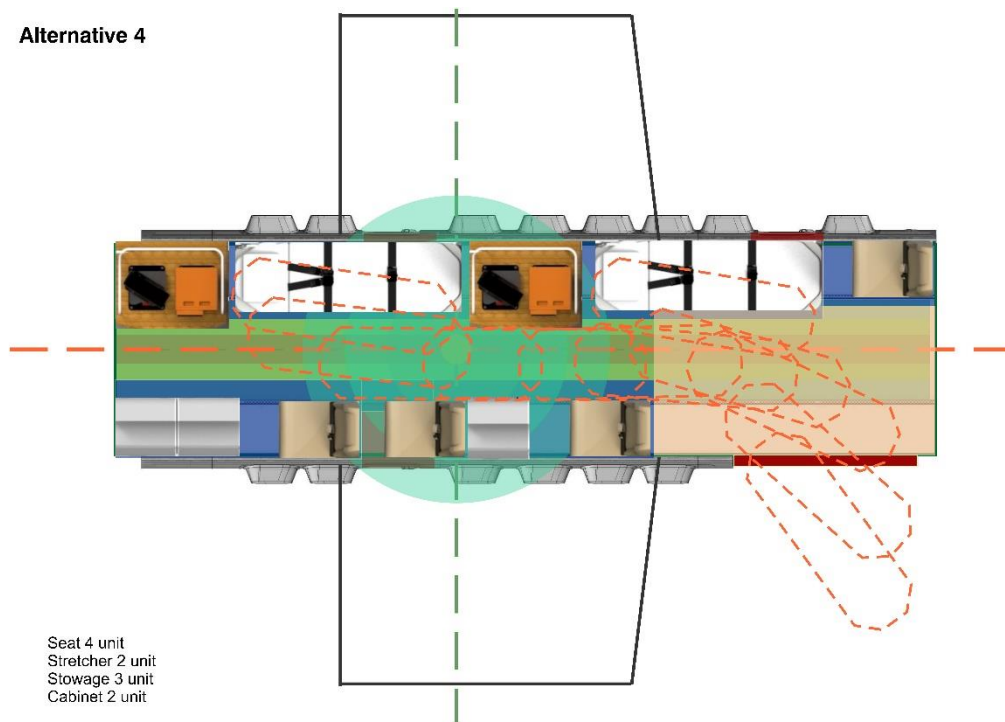
Alternative 2



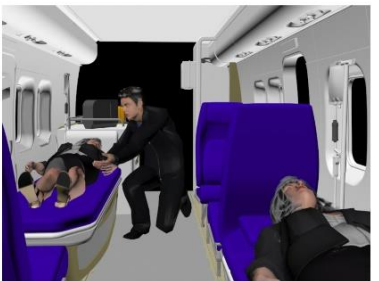
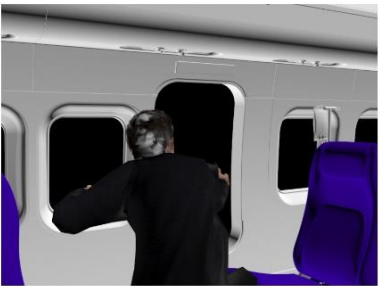
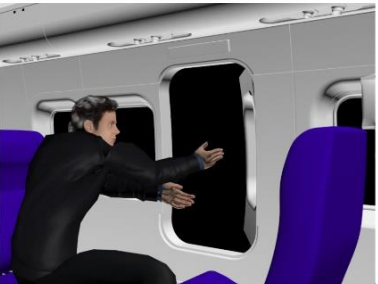
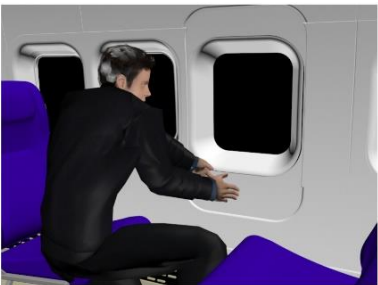
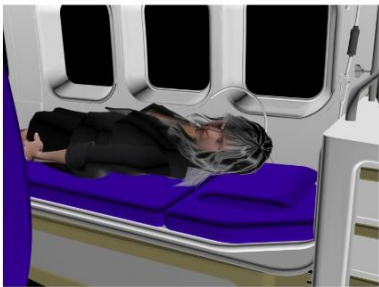
Alternative 3

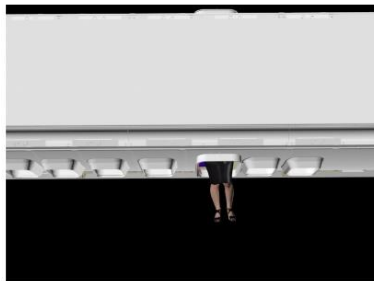
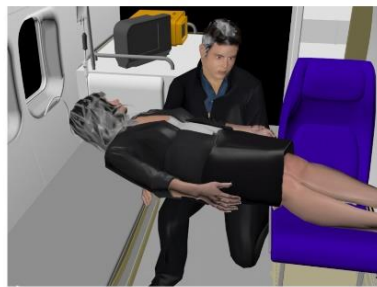
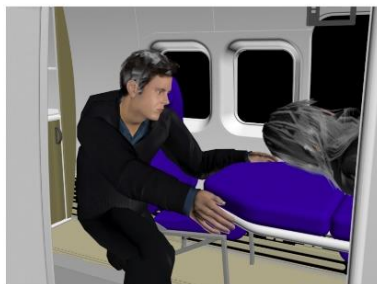
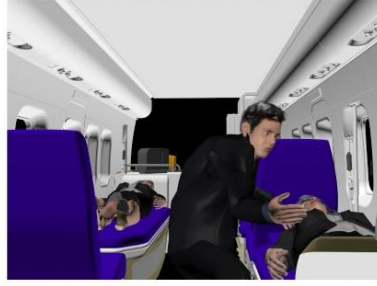
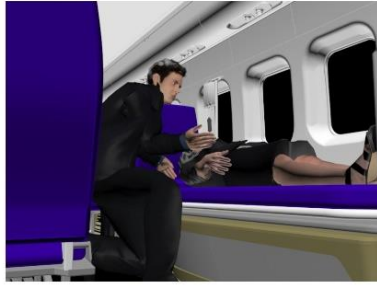


Alternative 4



4.16 Analysis Emergency Evacuation Scenario

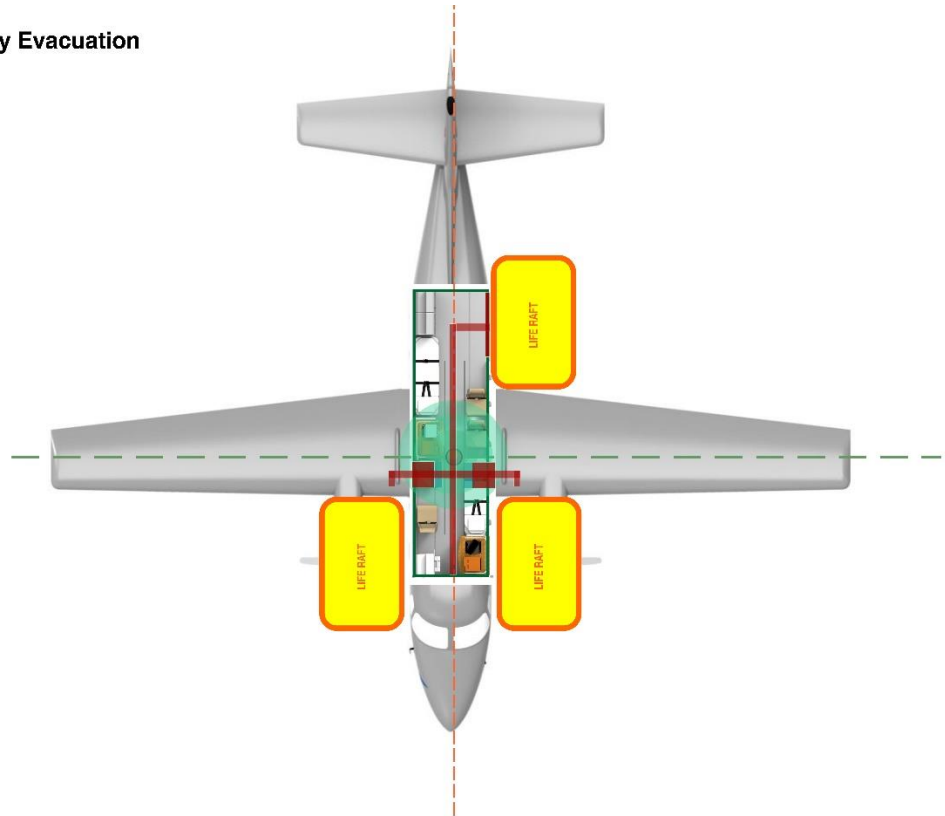




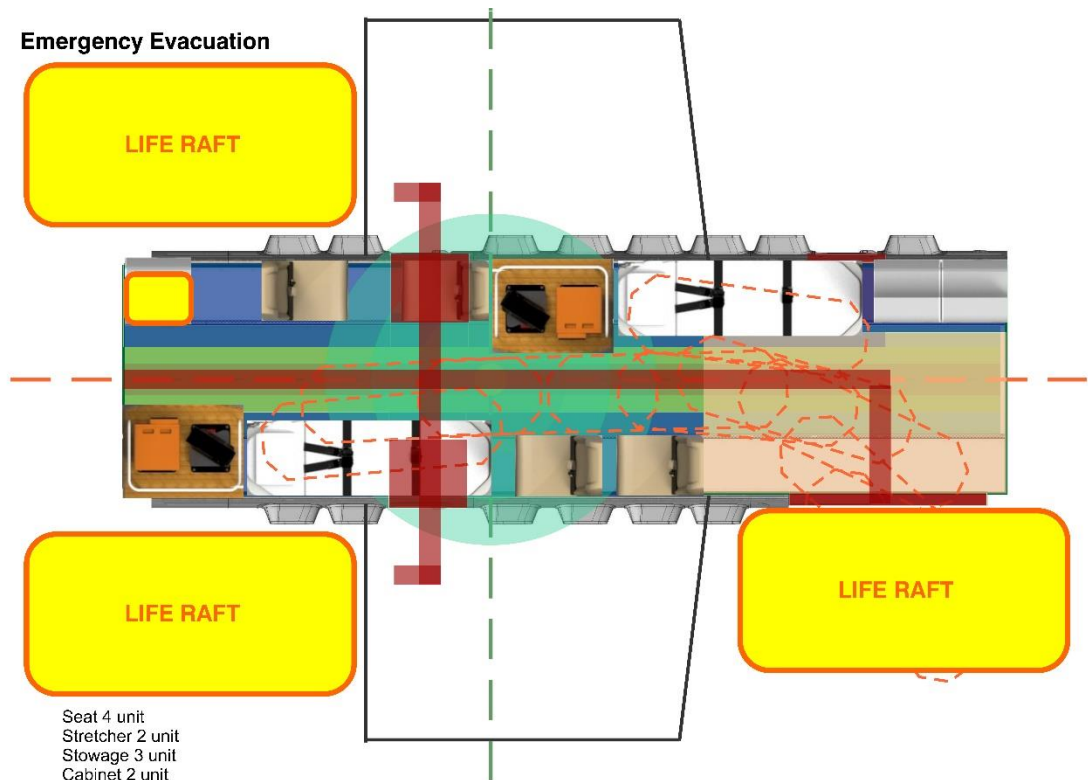
Berikut adalah prosedur *standard* operasional pada saat terjadi *emergency evacuation*.

1. Awak Kabin 1 duduk.
2. Awak Kabin 1 bergegas membuka emergency exit door terdekat.
3. Awak Kabin 1 telah membuka emergency exit door.
4. Awak Kabin 1 mengkonfirmasi kepada seluruh awak kabin bahwa ekstraksi melalui emergency exit door siap dilakukan.
5. Awak Kabin 2 mengambil Life Raft di Single Stowage.
6. Awak Kabin 2 memberikan Life Raft kepada Paramedis 1.
7. Awak Kabin 1 membuka life raft yang kemudian diterjunkan ke laut / ground cabin
8. Awak Kabin 2 dan Awak Kabin 3 bersama sama memindahkan stretcher pasien ke ground.
9. Awak Kabin 2 dan Awak Kabin 3 secara satu persatu menggendong pasien untuk dibawa ke emergency exit door.
10. Awak Kabin 1 dalam keadaan standby siap menerima pasien yang diekstraksi.
11. Awak Kabin 2 dan 3 secara bergantian mengekstraksi pasien untuk diterima Awak Kabin 1.
12. Seluruh Awak Kabin secara satu persatu keluar kabin melalui emergency exit door.

Emergency Evacuation



Emergency Evacuation



4.17 Analisis Psikografis User

Tabel 4.11 Tabel analisis psikografis user

Demografi Konsumen		AIO			Kebutuhan
		Activity	Interest	Opinion	
Umur	24-40	Melakukan Administrasi, Belajar ilmu update terbaru, memberi pelayanan <i>medical treatment</i> di rumah sakit, memberi pelayanan <i>medical treatment</i> di pesawat saat operasi EMU, berkoordinasi dengan tim EMU saat memberi pelayanan.	Belajar ilmu medis, Berbagi kepada pasien, Berkontribusi dalam proses perawatan pasien, Memberikan Pelayanan terbaik, Memberikan Motivasi dan Menangkan Pasien.	Membantu tidak harus memberi materi, namun juga memberikan pelayanan terbaik bagi orang yang membutuhkan nya.	Platform kerja yang nyaman, kompatibel, sesuai, terorganisir, praktis.
Jenis Kelamin	Pria dan Wanita				
Pendidikan	Kuliah Keperawatan, Sekolah Paramedis Udara, Sekolah Keperawatan Lanjutan				
Pekerjaan	Perawat, Paramedis Udara				
Penghasilan	4-6 juta per Bulan.				

BAB V

HASIL DESAIN

5.1 Konsep Desain

Practical diaplikasikan kedalam konsep desain kabin pesawat untuk *Inter-Hospital Transfer* (operasi *transfer* pasien antar rumah sakit) yang kompatibel dengan platform pesawat. Sehingga berpengaruh pada kegiatan penanganan berupa *medical treatment* dan aktivitas dalam kabin dimana personil paramedis *Air Ambulance* dapat melakukan *medical treatment* saat mentransfer pasien dalam keadaan kritis. Konsep yang mengorganisir segala item yang berhubungan dengan interior kit pesawat dan keperluan medis ambulans udara adalah pendekatan yang memfasilitasi motivasi, aktivitas, dan interaksi antara awak kabin medis dan pasien dalam penanganan *medical treatment* selama di pesawat.

Dengan pengaplikasian konsep *practical*, desain kabin akan memungkinkan kemudahan, ketepatan, dan kenyamanan yang lebih tinggi saat *user* atau personil paramedis mengakses *storage* untuk mencari obat dan *medical equipment* (peralatan medis), mengoperasikan *medical equipment* seperti Infusion pump, Ventilator, Defibrilator, dsb. Juga, *layout* yang menitikberatkan agar personil paramedis dapat melakukan interaksi dan komunikasi baik antar personil lainnya maupun kepada pasien dengan mudah dan nyaman sehingga tercipta suasana interaktif dalam proses *Inter-hospital Transfer*. *Practical* juga berarti merancang kabin pesawat yang sesuai dengan karakteristik serta ukuran yang berbasis pada antropometri orang Indonesia.

5.2 3D Development

Alternatif 1 Color Scheme



Gambar 5.1 Beige and Gray Color Scheme

Alternatif 2 Color Scheme



Gambar 5.2 Blue and Gray Color Scheme

5.3 Final Desain Terpilih

Berikut data spesifikasi hasil desain kabin pesawat N219 Air Ambulance.

Tabel 5.1 Spesifikasi Hasil Desain

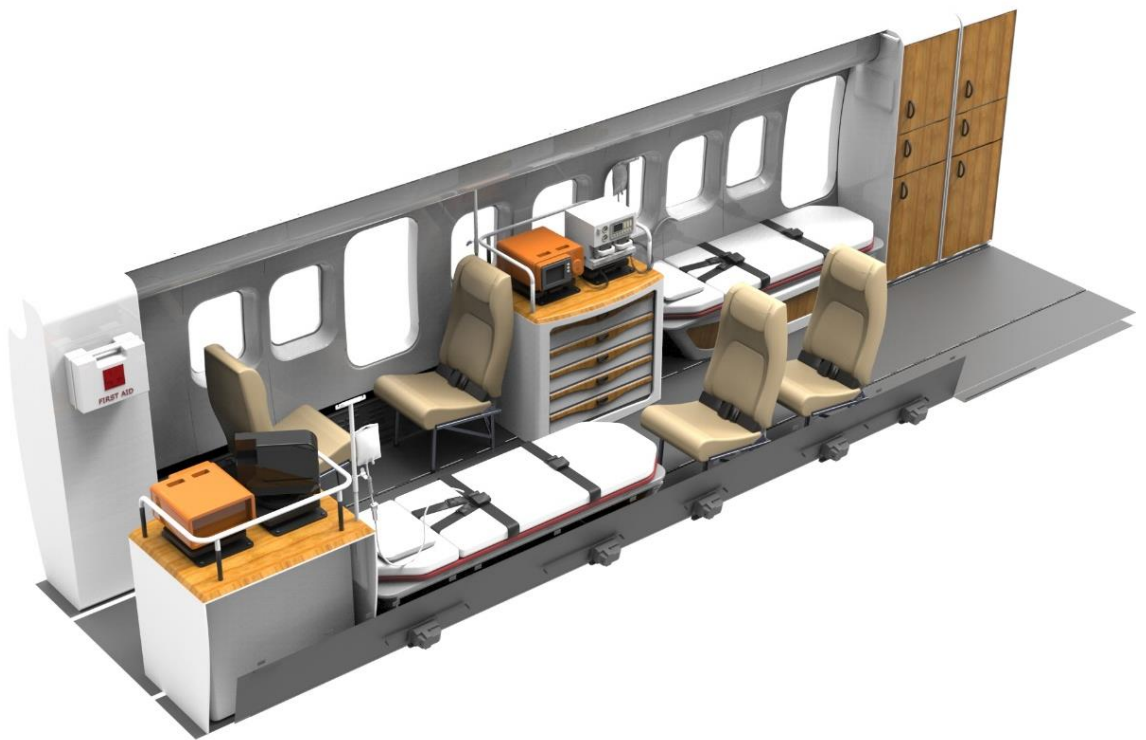
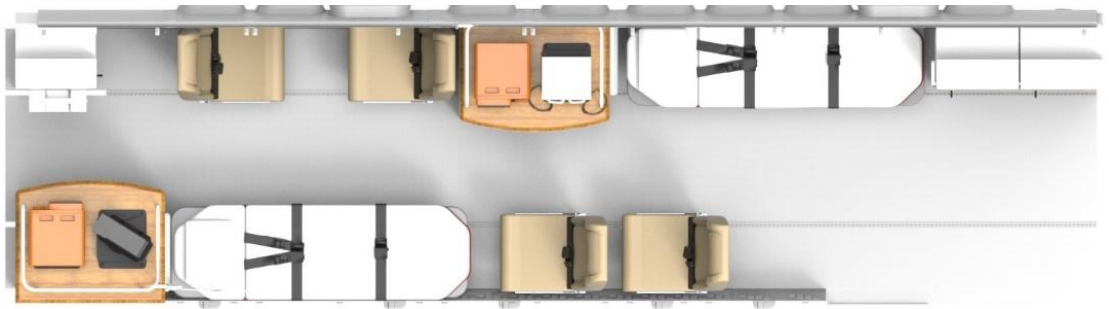
Panjang Kabin	6.5 meter
Lebar Kabin	1.8 meter
Tinggi Kabin	1.7 meter
Maximum Payload	1680 kg
Jarak <i>Seat Pitch</i>	74 cm
Lebar Aisle	48 cm
Lebar Pintu Kargo	146 cm
Luas zona <i>Maeuverability loading in – out</i>	220 x 118 cm
Rekomendasi <i>Maximum Flight Radius</i>	460 km
Estimasi maksimum durasi <i>flight</i>	84 menit
Stretcher	2 unit
Seat	4 unit
Pasien	1-2 orang
Personil Medis	2-3 orang
Keluarga	1-2 orang
Kapasitas Oksigen	3500-7000 liter
Stowage	3 unit Volume total 787.5 liter
Cabinet	2 unit Volume total 438 liter

<i>Mounting</i>	<ul style="list-style-type: none"> • 2 unit <i>mounting</i> ventilator • 2 unit <i>mounting</i> monitor EKG • 2 unit <i>mounting</i> defibrilator • 1 unit <i>mounting fire extinguisher</i> <ul style="list-style-type: none"> • 2 unit <i>mounting life raft</i> • 1 unit <i>mounting medical first aid box</i> <ul style="list-style-type: none"> • 2 unit <i>mounting stretcher</i> • 2 set <i>mounting module pod</i> • 2 set <i>mounting seat track</i> • 2 unit <i>mounting</i> tiang IV <i>pole</i> • 2 unit <i>mounting infusion pump</i> • 2 set <i>mounting</i> oksigen silinder <ul style="list-style-type: none"> • 3 set <i>mounting</i> stowage • 2 set <i>mounting</i> cabinet • 4 set <i>mounting</i> credenza
<i>Lighting</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Lampu Utama 2 unit memanjang tipe <i>Lining Light</i> berpendar sepanjang <i>Side Ceiling</i> • lampu Sekunder di PSU (<i>dimmable light</i>) 14 unit
Pintu <i>Emergency Exit</i>	1 unit di tiap sisi
Life Raft	2 unit
Life Jacket	6 unit
Panel Sidewall	7 panel di tiap sisi
Lavatory	Tidak Ada
Kelebihan	<ul style="list-style-type: none"> • Dapat menampung 2 stretcher. • Penerbangan cukup efisien dari segi <i>cost</i> karena sekali penerbangan membawa 2 pasien.

	<ul style="list-style-type: none"> • Dapat mengakomodasi <i>storage</i> kabinet dengan laci, rak, dan meja berukuran kecil hingga medium secara cukup. • Dapat mengakomodasi <i>medical equipments dan supply</i> secara cukup. • Personil medis dapat berkomunikasi dan berkoordinasi dengan sesama personil medis dalam menangani pasien sehingga menambah <i>skill</i>. • Personil medis dapat berinteraksi dan memotivasi pasien.
Kekurangan	<ul style="list-style-type: none"> • Hanya mengakomodasi 1 atau 2 orang dari pihak keluarga. • <i>Wall-mounted supply panel</i> agak kompleks perlu lebih dari 1 dan juga memanjang di sepanjang kabin. • Terdapat kemungkinan 2 pasien dengan latar belakang trauma berbeda serta proses <i>medical treatment</i> yang berbeda.



Gambar 5.3 Layout Terpilih Tampak Samping



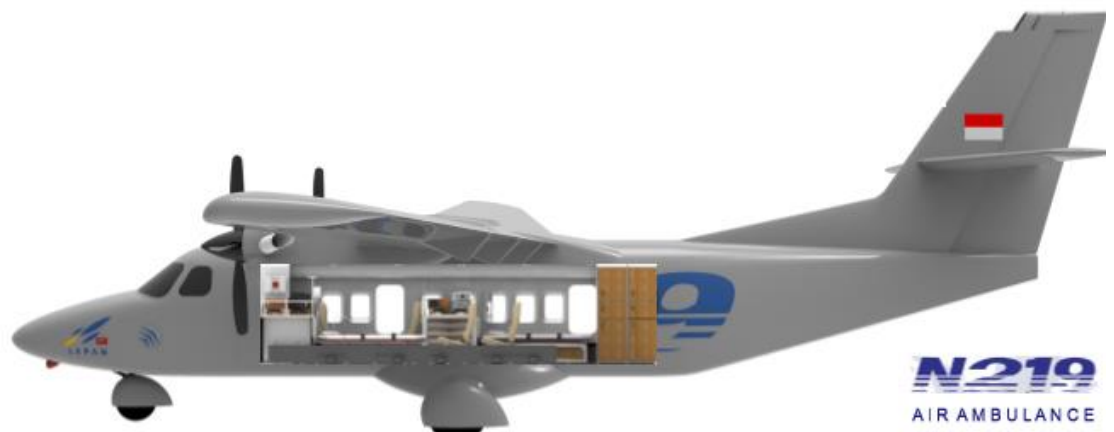
Gambar 5.4 Layout Terpilih Tampak Perspektif



N219
AIR AMBULANCE



Gambar 5.5 Cross Section Perspektif Layout Kabin

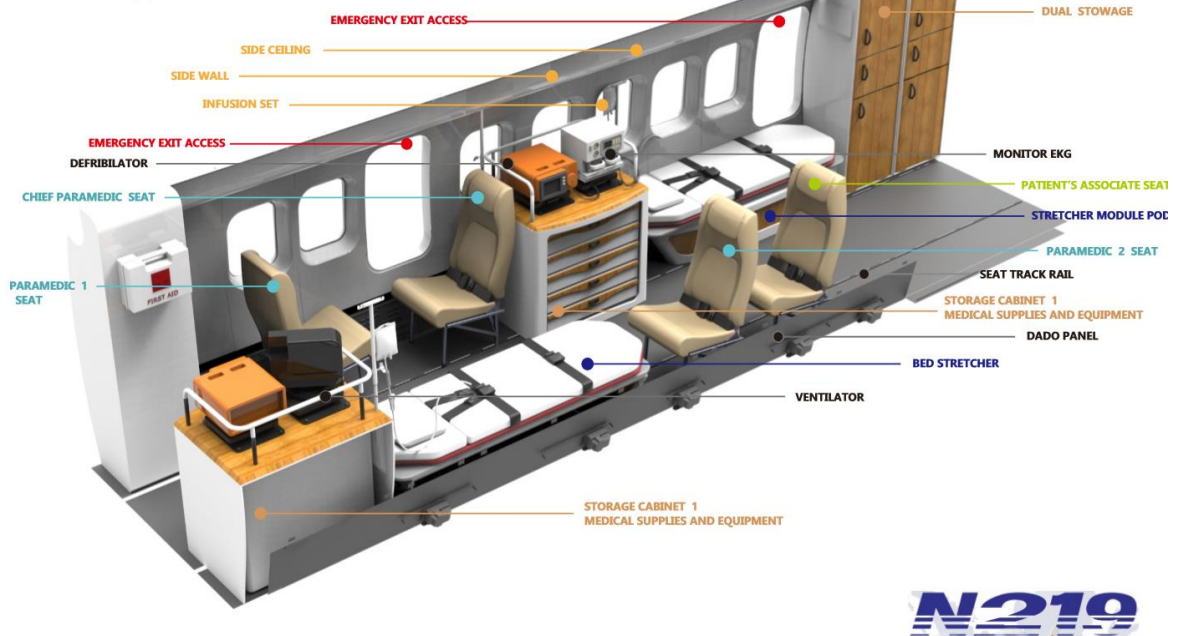
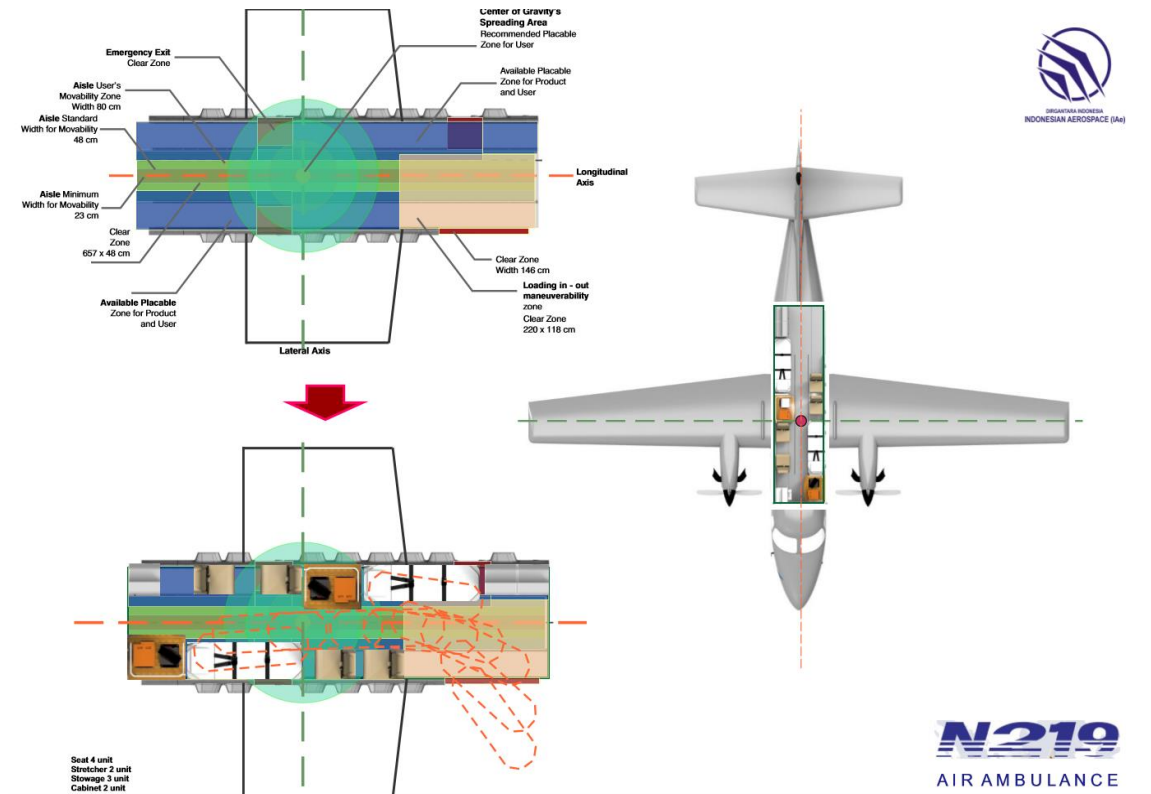


NORMAL MODE



EMERGENCY MODE

Gambar 5.6 Cross Section Tampak Samping Layout Kabin



Gambar 5.7 Gambar Informatif Layout Kabin





Gambar 5.8 3d Rendering Kabin

(Spesifikasi, dimensi ukuran ,serta keterangan *general cabin* dan tiap *part* di dalam kabin terlampir di lampiran dan gambar teknik)

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan

Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan kualitas Air Ambulance yang ada di Indonesia dengan cara mengaplikasikan konsep *practical*, desain kabin akan memungkinkan kemudahan, ketepatan, dan kenyamanan yang lebih tinggi saat personil paramedis mengakses *storage* untuk mencari bahan medis dan mengoperasikan *medical equipment*. Desain *layout* yang menitikberatkan perpaduan antara Kapabilitas pesawat N219, karakteristik fisik serta ukuran kabin N219, pengaplikasian standar regulasi yang berlaku, serta pertimbangan formasi paramedis dan pasien agar interaksi dan komunikasi dalam kabin tercipta secara mudah interaktif.

Pengaplikasian konsep ini mengorganisir segala item yang berhubungan dengan interior kit pesawat dan keperluan medis ambulans udara adalah pendekatan yang memfasilitasi aktivitas dan interaksi antara awak kabin medis dan pasien dalam penanganan *medical treatment* selama di pesawat.

Tabel 6.1 Kesimpulan Hasil Desain

Kelebihan	<ul style="list-style-type: none">• Dapat menampung 2 stretcher.• Penerbangan cukup efisien dari segi <i>cost</i> karena sekali penerbangan membawa 2 pasien.• Dapat mengakomodasi <i>storage</i> kabinet dengan laci, rak, dan meja berukuran kecil hingga medium secara cukup sehingga meng <i>cover</i> kebutuhan saat 2 pasien dengan latar belakang trauma berbeda serta proses <i>medical treatment</i> yang berbeda.
------------------	---

	<ul style="list-style-type: none"> • Dapat mengakomodasi <i>medical equipments dan supply</i> secara cukup. • Tata letak yang mengorganisir segala <i>item</i> yang berhubungan dengan interior kit pesawat dan keperluan medis ambulans udara yang memfasilitasi aktivitas dan interaksi antara awak kabin medis dan pasien dalam penanganan <i>medical treatment</i> selama di pesawat. • Personil medis dapat berinteraksi dan memotivasi pasien.
Kekurangan	<ul style="list-style-type: none"> • Hanya mengakomodasi 1 atau 2 orang dari pihak keluarga atau kolega pasien. • Masih terdapat zona kosong yang sejatinya masih dapat dipergunakan untuk penempatan <i>item</i>.

6.2 Saran

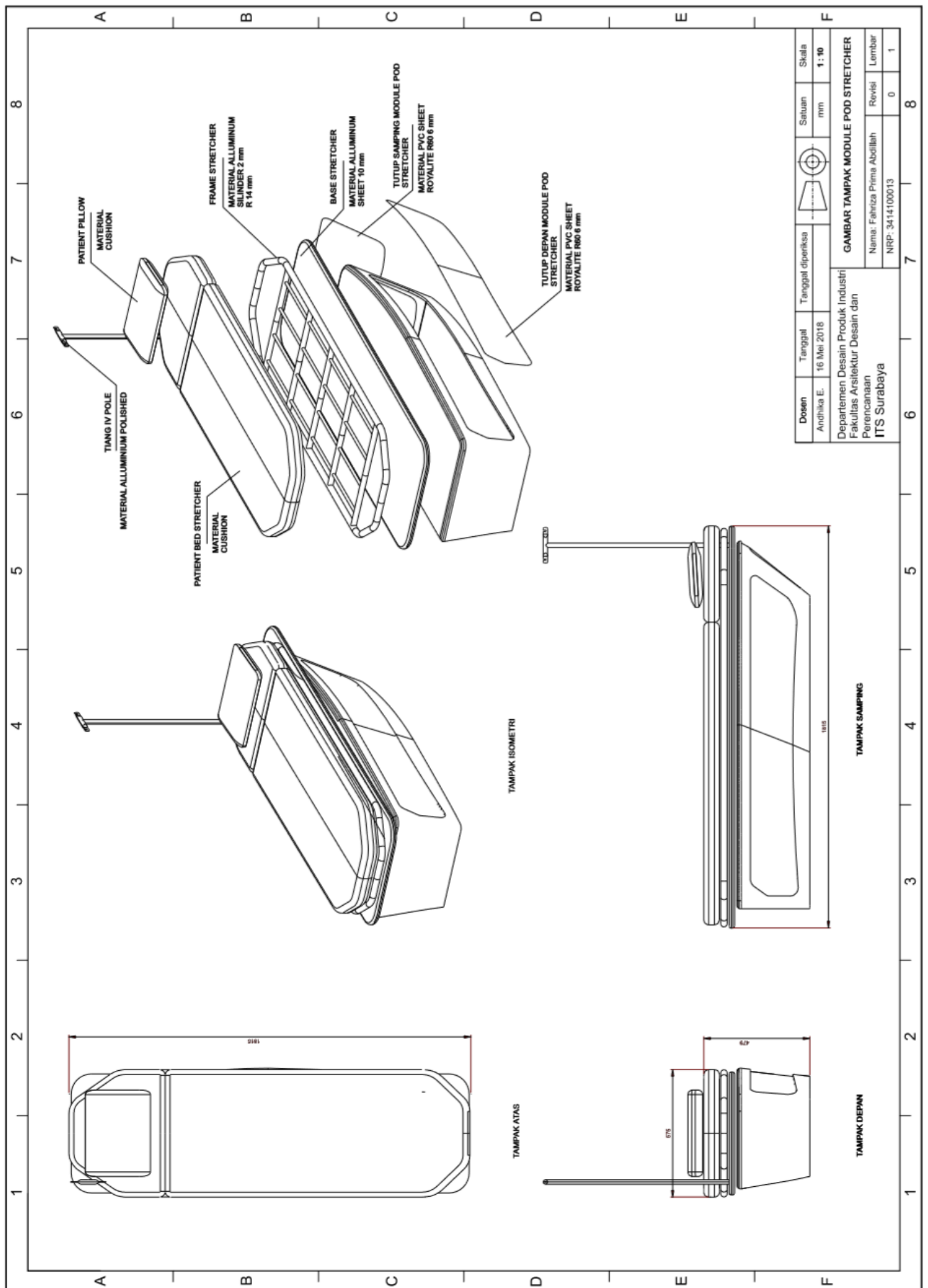
Penulis berharap dengan laporan tugas akhir ini dapat dijadikan sebagai ilmu pengetahuan bagi masyarakat, mahasiswa, dan praktisi dibidang transportasi umum khususnya transportasi pesawat di Indonesia sebagai bentuk pengembangan transportasi pesawat khususnya dari segi interior. Penulis menyadari secara penuh bahwa dalam proses penyusunan laporan ini masih memiliki banyak kekurangan. Penulis berharap ada kritik dan saran balik yang membangun dari pelaku industri, pakar, dan peneliti untuk dapat lebih menyempurnakan pengetahuan dan penelitian yang nantinya akan berguna untuk mengembangkan produk kedepannya.

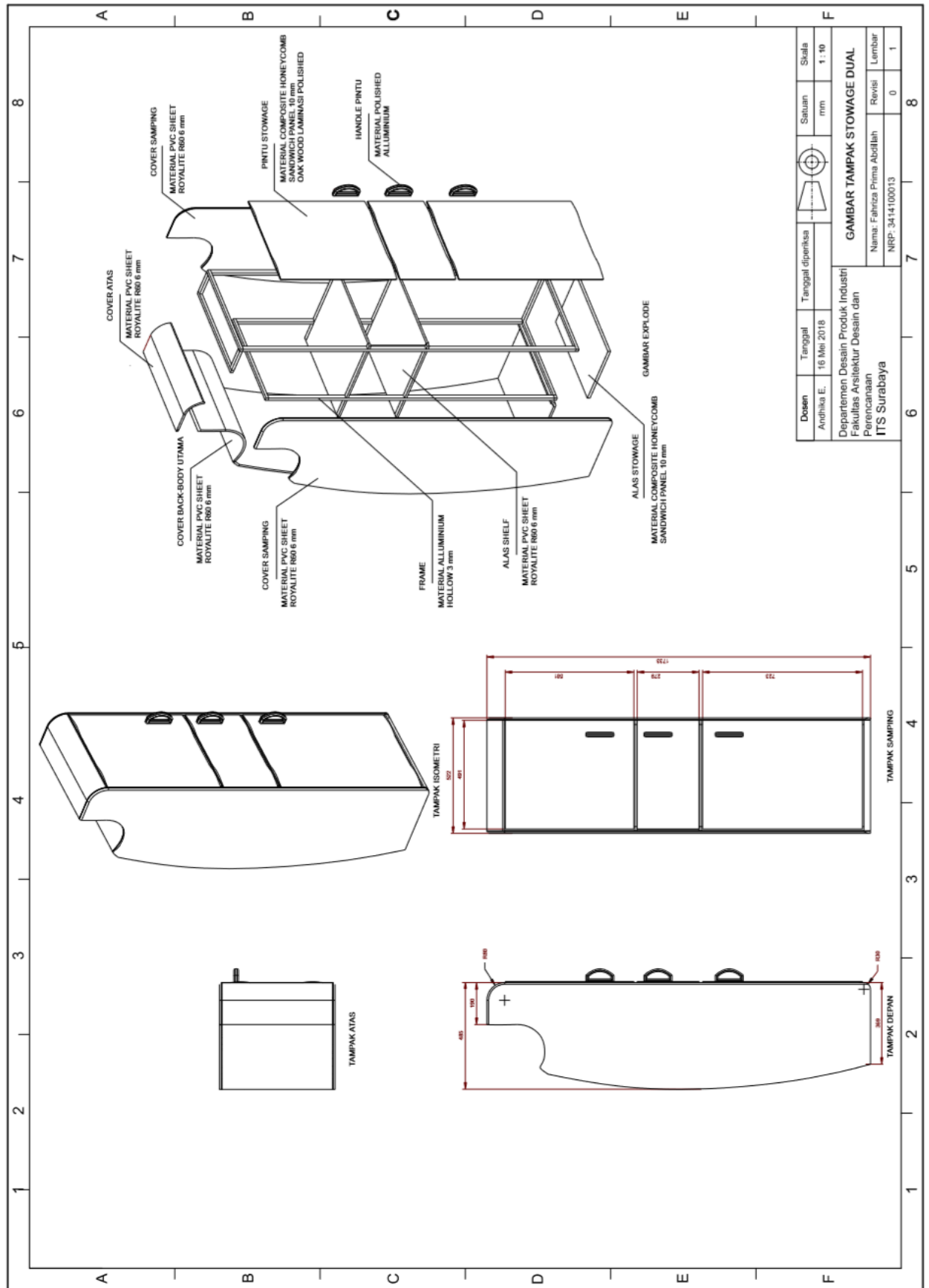
DAFTAR PUSTAKA

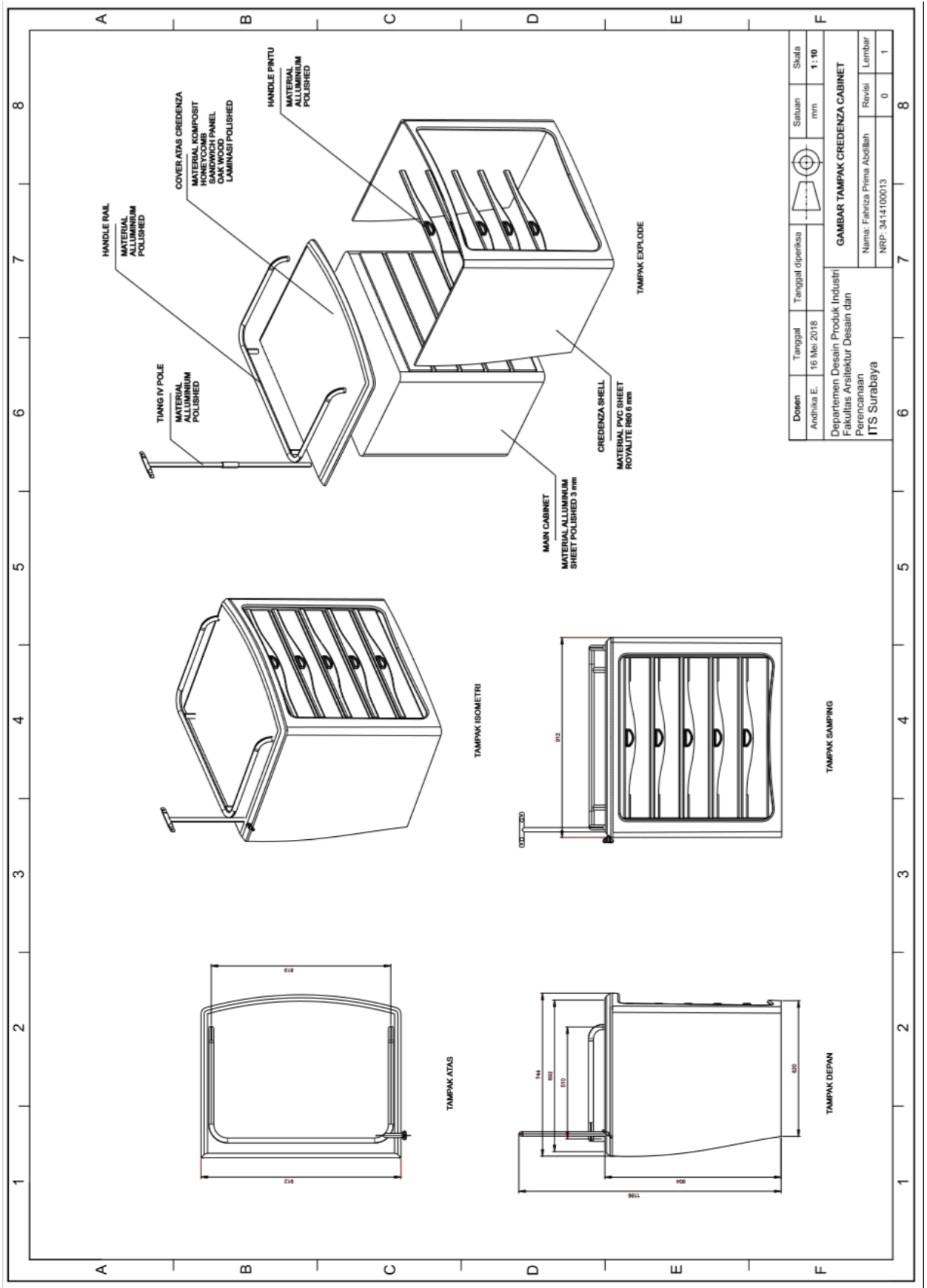
- Definisi dan Sejarah Ambulans*. (2010, April). Retrieved Oktober Selasa, 2017, from <http://www.mobilAmbulance.com/2010/04/sejarah-dan-definisi-Ambulance.html>
- Air ambulances in Norway*. (2016). Retrieved Januari Minggu, 2018, from [aviationbenefits.org: https://aviationbenefits.org/case-studies/Air-Ambulances-in-norway/](http://aviationbenefits.org/case-studies/Air-Ambulances-in-norway/)
- what's-definition-stol-aviation*. (2016). Retrieved Oktober Selasa, 2017, from <https://www.vikingAir.com/viking-news/twin-otter-answers/what%E2%80%99s-definition-stol-aviation>
- N219 Product*. (2017). Retrieved Oktober Selasa, 2017, from [indonesian-aerospace.com: https://www.indonesian-aerospace.com/kiosk-web/n219.html](http://indonesian-aerospace.com/kiosk-web/n219.html)
- Alpino, E. (2017). *Layanan Evakuasi Medis dengan Transport Udara*. Retrieved Oktober Minggu, 2017, from [doktersehat.com: http://doktersehat.com/layanan-evakuasi-medis-dengan-transport-udara/](http://doktersehat.com/layanan-evakuasi-medis-dengan-transport-udara/)
- Beureu, P. R. (2015). *World Population Data Sheet*. Indonesia: Center of Disease Control and Prevention.
- Elias, B. (2006). *The Safety of Air Ambulance*. California: CRS, The Library of Congress.
- Herman, H. (2008). Evaluasi Kebijakan Penempatan Tenaga Kesehatan di Puskesmas Sangat Terpencil di Kabupaten Buton. *Jurnal Manajemen Pelayanan Kesehatan*.
- Iwashyana, T., & Courey, A. (2011). *Guided Transfer for Critically Ill Patient: Where Patient are Transferred Can be Informed*. Brooklyn: Curr Opin.
- Jelleh, S. (2014). Redesigning EMS in USA. *Red Dot*, 2.
- Moga, C. (2008). *Air Ambulance with Advance Life Support*. Alberta: Institute of Health Economics.
- PTDI, D. (2014). Pesawat N219 Sebagai Jembatan Udara di Wilayah Nusantara. *Workshop Industri Kedirgantaraan* (hal. 1). Bandung: PT Dirgantara Indonesia.

- Putri, W. (2014). *Panduan Pelayanan Ambulance*. Medical Agreement, Batam.
- Santoso, A. (2017). *Tahun ini Dipersiapkan 195 Rute Penerbangan Perintis*. Jakarta: Trans.
- Santy, G., & Hakimi, M. (2009). Pencegahan Keterlambatan Rujukan Maternal di Kabupaten Majene. *Jurnal Manajemen Pelayanan Kesehatan*.
- Sulistyowati, d. L. (2017). *Penyakit Jantung Penyebab Kematian Tertinggi, Kemenkes Ingatkan CERDIK*. Jakarta: Biro Komunikasi dan Pelayanan Masyarakat, Kementerian Kesehatan RI.
- Surgeons, A. A. (2015). *Advanced Assessment and Treatment of Trauma*. Sudbury: John and Bartlett.
- Team, D. 2. (2016). Folding Seat Brief Design. *Internal Meeting 2016* (p. 1). Aircraft Interior Payload and Design.
- Thomas, S., & Arthur, A. (2012). Helicopter EMS : Research Endpoints and Potential Benefits. *Emergency Medicine International*, 1-14.
- Trisnantoro. (2009). Praktik Perawat Keliling: Studi Kasus iga Perawat di Kabupaten Ingarini Hulu Provinsi Riau. *Jurnal Manajemen Pelayanan Kesehatan*.
- Wagner, J., & Kahn, J. (2013). *Reasons Underlying Interhospital Transfers to an Academic Medical Intensive Care Unit*. Chicago: Crit Care Press.
- Wiwoho, L. H. (2017, 11). *Merindukan Penerbangan Perintis*. Retrieved Januari Senin, 2018, from <http://nasional.kompas.com>:
<http://nasional.kompas.com/read/2017/11/18/07270351/merindukan-penerbangan-perintis-dan-kehadiran-n-219?page=all>

LAMPIRAN







BIOGRAFI PENULIS



Fahriza Prima Abdillah atau akrab disapa Fahri, lahir di Surabaya pada tanggal 1 Oktober 1996. Merupakan putra sulung dari pasangan Bapak Dr. Sunu Priyawan, M.S.Ak. dan Ibu Dra. Ermawati. Menempuh pendidikan di SDN Wadung Asri Sidoarjo pada tahun 2002-2007, SDN Rungkut Menanggal I Surabaya pada tahun 2007-2008, SMPN 35 Surabaya pada tahun 2008-2011, SMAN 2 Surabaya pada tahun 2011-2014, dan menempuh pendidikan perguruan tinggi di ITS Surabaya S-1 Departemen Desain Produk pada tahun 2014-2018. Penulis memiliki ketertarikan pada bidang desain produk yang berbasis industri, penerbangan, *design*

thinking, fotografi, kepemimpinan, dan olahraga renang. Selama menempuh pendidikan kuliah penulis aktif terlibat di berbagai kegiatan baik di organisasi internal kampus maupun di eksternal kampus. Pada tahun 2017, penulis mendapat kesempatan untuk melaksanakan kerja praktek di PT. Dirgantara Indonesia (Persero) pada tanggal 21 Juli 2017 hingga 15 September 2017. Setelah selesai melaksanakan kerja praktek, bekal ilmu tentang kabin pesawat dari PT. Dirgantara Indonesia dikontribusikan oleh penulis dalam bentuk perancangan Tugas Akhir Desain Interior *Air Ambulance* Sebagai Sarana *Inter Hospital Transfer* Berbasis Platform Pesawat N219 dengan Konsep *Practical*.

Kini Penulis telah menyelesaikan perancangan Tugas Akhir tersebut, selanjutnya penulis berharap dapat berkontribusi di dunia desain produk industri dan desain kabin pesawat untuk kemajuan dan kesejahteraan masyarakat.